SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

l'antenna

ANNO XI N. 12

L. 2.-

30 GIUGNO 1939 - XVII

LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XI NUMERO 12

30 GIUGNO 1939 - XVII

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. **36** — Semestrale L. **20**
Per l'Estero, rispettivamente L. **60** e L. **36**
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

In questo numero:

Franca (anni 6) mentre ascolta in cuffia il Cantuccio dei Bambini. Si tratta, forse, della più piccola galenista d'Italia

Ritagli

Una nuova applicazione della radio si è avuta in materia di volo veleggiato o senza motore, per iniziativa italiana. L'allievo, a bordo del minuscolo velivolo senza motore, sin dal primo balzo legato al verricello di un aeroplano, resta solo, come è noto: non ha, quindi, come negli apparecchi con motore, vicino l'istruttore con un doppio comando atto a intervenire a tempo opportuno in caso di imprevisti o, comunque, di situazioni critiche. Perciò è sembrato assai utile che l'allievo del volo veleggiato fosse a contatto dell'istruttore almeno attraverso quel sottile e tenace legame che è la radio, in modo che la lezione gli venga spedita attraverso l'etere durante tutte le sue evoluzioni con indicazioni di ordine pratico e specialmente con insegnamenti che hanno il massimo profitto perchè, appunto, aderenti alla pratica reale. L'attrezzatura radio per il volo veleggiato comprende una stazioncina di emissione sistemata a terra, cioè alla base del campo, mentre i ricevitori sono piazzati a bordo e servono per la cuffia. L'aereo è situato nell'interno dell'ala ed è costituito di un sottile tubo di alluminio. Il ricevitore è sintonizzato con il trasmettitore e l'allievo non deve compiere alcuna manovra di più, non essendoci il motore, durante la maggior parte delle esercitazioni. Non occorre provvedere ad eliminare disturbi, cosa che riduce di molto il costo dell'installazione. Tra coloro che hanno promosso l'utile iniziativa è da ricordarsi il noto costruttore milanese di alianti dr. E. Cattaneo.

Gazzetta di Venezia

◆

Una proposta da prendere seriamente in considerazione è quella che ci fa un nostro lettore. Egli dice, in sostanza: « Poichè i giornali quotidiani, logicamente, non possono dare i programmi particolareggiati di tutte le stazioni trasmittenti e il **Radiocorriere** costa quei 70 centesimi che non tutti si sentono di spendere, non si potrebbe ottenere dall'E.I.A.R. l'invio del **Radiocorriere** a tutti gli abbonati alle radioaudizioni ». Non sgranate gli occhi, e non prendete per pazzi il nostro lettore e noi stessi. La proposta è meno... strana di quanto può sembrare.

Anzitutto è noto che aumentando molto il numero di copie di un giornale, ed essendo queste tutte « collocate », il loro costo unitario, ferme restando le spese generali, diminuisce molto; peraltro, l'E.I.A.R. verrebbe a fare una ancor maggiore propaganda alla radiofonia italiana, avrebbe la possibilità di comunicare direttamente coi propri abbonati, per così dire, oltre che « a voce », anche « per iscritto » e si creerebbe, insomma, nei loro confronti, una benemerenza che lo ricompenserebbe ampiamente del piccolo sacrificio che dovrebbe assumersi. Del resto il canone attuale di ottantadue lire potrebbe essere lievemente arrotondato (ma che sia lieve, l'aumento, badiamo: 4 o 5 lire, non di più), il che renderebbe anche più legittima la richiesta all'E.I.A.R. di tale modesto sacrificio. È eccessivamente ottimista il nostro lettore?

Il Messaggero

"UN GRILLO SERIO E DABBENE..."

C'era aria di festa in casa Silvestri: gli amici, in attesa di partecipare di persona al ricevimento fissato per il pomeriggio, s'erano fatti precedere da un gentile omaggio di fiori. Che profusione: l'appartamento ne riboccava.

Le prime scampanellate avevano cominciato a squillare poco dopo le otto; e ad ogni scampanellata era un mazzo, una paniera, un fascio di fiori che faceva il suo ingresso in casa Silvestri. Alle cinque del pomeriggio, gli arrivi continuavano ancora. Dove alloggiare tanti ospiti così delicati? Da principio, la cosa non presentò difficoltà di sorta: i mazzi, a mano a mano che venivano recapitati, trovavano un posticino accogliente nei numerosi vasi del salotto da ricevere. Le rose bianche, gialle e rosse, i garofani nivei, o rosati, o infiammati di porpora; i mughetti scampanellanti una silenziosa e casta effusione d'argento, si lasciavano immergere nell'acqua fresca, bevevano, in delizioso raccoglimento, attraverso gli steli, la linfa benefica, se ne ravvivavano; ed eccoli, penduli alla ringhiera del vaso, a godersi il moderato tepore della stanza. Fuori, era già troppo caldo per le loro membra gracili; e qualche improvvisa venatura di corrente gelida (soliti scherzi d'una primavera incostante) li aveva fatti rabbrividire, come per un presentimento di morte.

Meno fortunati, i loro compagni giunti dopo. Finchè vi fu posto e modo di collocarli in sala da pranzo, trovarono quivi ricetto; ma più tardi si dovette riempirne lo studio del signor Silvestri, la camera, l'anticamera, il corridoio, il bagno ed anche la cucina.

In quello scialo di colori e di profumi, Paola e Laura, le due sorelline, l'una di dieci e l'altra d'otto anni, negli abiti candidi, coi lunghi veli di comunicande, che davano un battito d'ali d'angelo ai loro corpicciuoli di bimbe, correvano da una stanza all'altra confuse e commosse; e sui loro passi, instancabile e chiacchierino, seguiva Giancarlo, frugolo di tre anni, per il quale l'insolita invasione di fiori presentava la rara opportunità di fare un guasto memorabile. Ci s'era anche provato a spelacchiare qualche rosa o qualche garofano; e i dieci occhi di casa non bastavano a vigilarlo.

Al ritorno dalla cerimonia, le due bimbe trovarono la casa già piena di amici: nessuno dei più intimi e dei più affezionati mancava. C'era un nuvolo di bambini e di bambine, accompagnati dalle mamme; qualcuno anche dal babbo o dalla nonna, o da qualche sorella maggiore. Le festeggiate, facendo il loro ingresso nel salotto, col libriccino da messa stretto fra le mani inguantate e i visetti bruni soffusi di dolcezza e dalla gran pace che esalava dal piccolo cuore, furono accolte da un fragoroso battimani di letizia. I piccoli amici furono loro intorno per festeggiarle; e le signore e le signorine se le disputavano per abbracciarle e baciarle.

Vennero i rinfreschi: vassoi di gelati e di pasticcini, come sostenuti da mani invisibili, trascorrevano nell'aria greve di profumi, volteggiavano sulle teste dei convitanti, s'insinuavano tra loro, interrompendo le conversazioni; poi, riprendevano, vuoti, la via della cucina, donde sarebbero riapparsi, tra poco, nuovamente colmi di tante buone robe, che facevano far gli occhi lustri ai bambini. I quali, come succede in simili circostanze, erano presto passati in secondo piano.

I pochi uomini presenti s'erano appartati presso la grande finestra aperta sulla terrazza a fumare ed a chiacchierare; le signorine erano andate a rifugiarsi sui canapè del corridoio; le signore, rimaste intrepide davanti alla tavola, si erano abbandonate con émpito ad una rumorosa conversazione, la cui trama era sempre la solita: figli, mode, villeggiature e faccende domestiche. Temi che la donna, pur avendoli sfruttati, senza parsimonia d'eloquio, dalla notte dei tempi, non è ancora riuscita ad esaurire.

Paola e Laura se ne stavano buone buone, sedute accanto alla mamma; la comunione, fatta con fervore e trasporto sinceri, assopiva in loro la naturale esuberanza dell'età. Ma gli altri bambini, e specialmente Giancarlo, consumato il gelato e divorata la razione delle chicche, misurata con avarizia dall'occhio vigile delle madri, cominciavano a dar segno d'irrequietezza: avrebbero voluto muoversi, correre, strillare, metter sottosopra la casa.

A poco a poco, l'animata conversazione delle signore cominciò ad esser punteggiata di ammonimenti e richiami: «Giancarlo, Anna Maria, Franco!» «Buono, buoni»; «state fermi un minuto»; «ti ho detto di star quieto»; «vuoi che ce n'andiamo subito?» «un po' di silenzio, bambini, per carità» «qui si va via di cervello». Ammonimenti e richiami perfettamente inutili: era entrato in corpo a tutti quei bambini un brio indiavolato; e il brio diventò ruzzo, e il ruzzo si fece tempesta di grida, di canti e di corse.

«Con questi monelli, non si arriva a dire una sola parola», urlò la signora Carloni, indignatissima: era giunta da un'ora, e da un'ora non aveva fatto che parlare. — «E pensare che ci sono dei pazzi che desiderano aver figli», aggiunse la signora Donzelli. Poveretta: dopo aver desiderato per quasi un ventennio che il suo matrimonio désse un «qualche frutto», s'era rassegnata alla sterilità, ripetendo ad ogni piè sospinto: «piuttosto che figli vorrei aver la casa piena di polli». La solita storia della volpe e dell'uva «non matura».

In mezzo a quel finimondo, la signora Silvestri si ricordò del suo Giancarlo. Dov'era, Giancarlo? In salotto, non si vedeva; la sua voce non si sentiva in nessuna parte della casa. Egli stava certamente per combinarne una delle sue. Forse, approfittando del trambusto, era andato a dare il guasto ai fiori del salottino o a quelli ricoverati altrove. La signora chiamò la domestica, perchè andasse in cerca del piccolo. Ma proprio in quel momento, il dimenticatissimo apparecchio radiofonico, rimasto fino allora oscuro e silenzioso in un angolo della sala, mezzo nascosto da una portiera, prese la parola e con limpidissima voce annunziò «Un grillo di buona famiglia, commedia in un atto per burattini» Giancarlo uscì dalla portiera trionfante: era stato lui ad aprire la radio; e, per puro caso, aveva pescato bene. Ma nessuno avrebbe potuto levargli dal cervellino che non fosse suo anche il merito d'aver trovato quella commedia. Gli adulti ammutolirono; i piccini si misero a batter le mani.

— Che bella voce ha questo apparecchio — osservò la signora Carloni.

— E' un «Altair»: un ricevitore di classe.

— Sempre nomi stranieri! — esclamò la signora Donzelli.

— «Altair» è il nome d'una stella; è un bel nome.

— Ah, sì? In astronomia non vado più in là del sole e della luna.

I bambini non permisero che il chiacchierìo continuasse: il prologo della commedia incominciava, e bisognò far silenzio: «C'era una volta un grillo serio e dabbene...».

M. VIDEO

CINEMA SONORO

I MODERNI COMPLESSI DI CINE PROIEZIONE

IL MECCANISMO DEGLI AMPLIFICATORI DI POTENZA

Ing. G. Mannino Patanè

— 2136 —

Guasti e difetti più comuni che possono riscontrarsi nei complessi Cinema-sonori.

Le cause che possono provocare disturbi nel funzionamento di un impianto cine-sonoro o che possono, addirittura, mettere l'impianto stesso fuori esercizio, sono, in verità, numerose e svariate. Fra le cause più comuni vanno annoverate le seguenti:

a) Lampada eccitatrice della testa sonora difettosa o fuori posto.

b) Segmento lettore troppo largo, oppure parzialmente interrotto,, oppure obliquo o spostato.

c) Lenti del cannocchiale lettore spostate oppure sporche.

d) Rotazione non uniforme del tamburo sonoro.

e) Insufficiente smorzamento delle vibrazioni che si propagano lungo il film.

f) Fotocellula esaurita o sottoposta ad una tensione maggiore o minore di quella stabilita.

g) Guasti sopravvenuti nell'amjlificatore.

h) Guasti nei collegamenti fra l'amplificatore e la bobina mobile dei dinamici.

i) Bobina mobile predetta interrotta, o non bene centrata, o comunque guasta.

l) Guasti nell'eccitazione di campo degli altoparlanti.

I difetti insiti nella lampada di eccitazione o nella messa a punto tanto del cannocchiale che del segmento lettore, e di cui ai precedenti punti *a*), *b*) e *c*), sono facilmente individuabili facendo uso di un microscopio di controllo (qualora, beninteso, la testa sonora dell'impianto cine-sonoro ne fosse priva). Ad ogni modo, degli svariati e talvolta impensati inconvenienti che possono lamentarsi, non solo per i difetti del complesso di eccitazione di cui sopra, ma anche per irregolare funzionamento del tamburo sonoro o degli organi ammortizzatori, di cui ai punti *d*) ed *e*), ci occuperemo in altra occasione, dopo che ci saremo soffermati sui vari organi della testa sonora.

Mettiamo per ora nel dovuto rilievo che per poter individuare determinati guasti o difetti dei complessi in esame, non solo è necessario si conoscano minutamente i varii dispositivi componenti, ma è d'uopo anche si abbiano sott'occhio gli schemi dei varii circuiti di cabina e degli amplificatori di cui si dispone.

Alcune Case, si sa, sono restie, per discutibili ragioni di segretezza, a fornire lo schema dei loro amplificatori; nè certi esercenti si preoccupano gran chè di tale stato di cose. Avviene così che gli operatori di cabina, in mancanza di detto schema, vengono a trovarsi in serie difficoltà anche di fronte al guasto più banale.

Se interrompendo un istante, con un foglio di carta, o, meglio, con un cartoncino, il segmento luminoso lettore, non si ode il caratteristico «toc» all'altoparlante, è segno, evidentemente, che qualche organo del complesso non funziona più.

Può darsi che il catodo della fotocellula abbia perduta improvvisamente la sua attività. Non è cosa invero tanto frequente, poichè la costruzione delle cellule fotoelettriche riposa oggi su basi talmente sicure (e basta osservare le elementari precauzioni, di cui diremo a suo tempo, per assicurare alle fotocellule un funzionamento normale di 4000 ore) che il lento esaurirsi della materia attiva non può sfuggire. Comunque, se la cellula è esaurita si fa presto a rilevarlo dopo averla sostituita con altra nuova.

E' più facile, piuttosto, che la fotocellula non funzioni perchè si è spostata (cosicchè il segmento eccitatore non ne colpisce più il catodo) o perchè le è venuta a mancare la tensione necessaria, come può darsi che la tenue corrente da essa generata non possa circolare perchè un collegamento esterno si è allentato. Si dovranno dunque verificare, per prima cosa, se gli attacchi della cellula sono regolari e se questa è al giusto posto, ed al caso accertare, con un voltmetro, se ai piedini di essa si ha la tensione prescritta.

Qui conviene rammentare che, data l'elevata resistenza interna della cellula e l'elevato suo carico, la tensione misurata ai due piedini, anche usando uno strumento ad alta resistenza interna, risulta alquanto minore di quella effettiva di funzionamento, perchè il consumo dell'apparecchio, rispetto a quello del circuito nel quale questo è posto in parallelo, è più elevato.

Se poi la tensione di cellula diventa eccessiva, si nota un soffio abbastanza marcato all'altoparlante. Si dovrà quindi agire sul potenziometro di cellula in modo da ridurre detta tensione fino a fare cessare il soffio o quanto meno fino a renderlo appena percettibile a qualche metro di distanza dell'altoparlante.

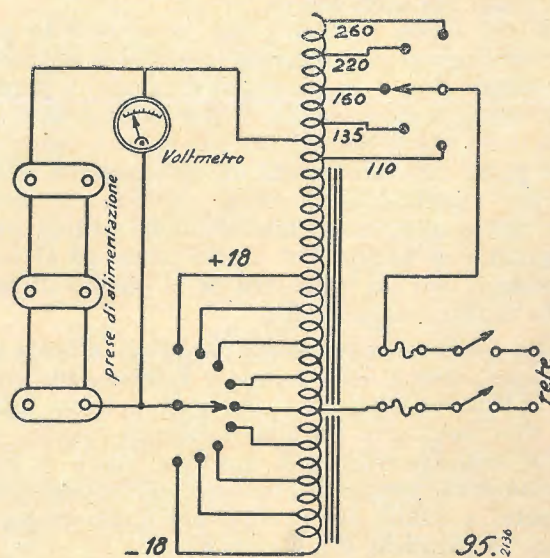
Se la tensione in parola diventa invece deficiente ,il rendimento della cellula si abbassa rapidamente e si ha una riproduzione cavernosa.

La causa più frequente di interruzione nel funzionamento delle apparecchiature sonore è costituita da guasti alle valvole.

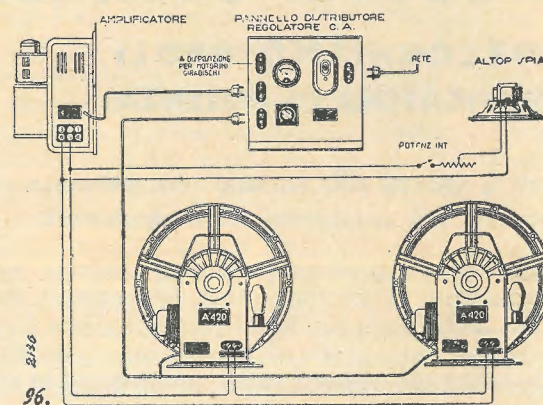
Se le valvole dell'amplificatore si esauriscono o bruciano in poco tempo, ciò può essere dovuto a temporanee e frequenti sopraelevazioni della tensione di rete; le quali ,agendo sull'alimentazione, alterano le normali tensioni di lavoro e quindi le normali condizioni di funzionamento delle valvole stesse. Per poter accertare ed eliminare le accennate sopraelevazioni è sufficiente, qualche volta, montare in parallelo al primario del trasformatore di alimentazione (e precisamente ai morsetti corrispondenti alla tensione che si adopera) un voltometro ed in serie con la rete un reostato. Quest'ultimo evidentemente deve esser azionato a mano e consente di ridurre la tensione di rete nei periodi in cui si lamentano le sopraelevazioni. Se la rete è soggetta a forti e soprattutto a frequenti sbalzi di tensione, il ripiego su accennato non serve più ed allora si rende indispensabile intercalare fra la linea e l'amplificatore un regolatore di tensione vero e proprio, costituito generalmente da un autotrasformatore, uno dei quali è rappresentato dalla fig. 95.

Il regolatore anzidetto potrebbe servire anche a regolare la tensione della alimentatrice di campo, oppure delle raddrizzatrice degli altoparlanti, nel caso questi fossero ad eccitazione indipendente, come si rileva dalla fig. 96.

In generale però è il filamento delle valvole che si interrompe e ciò è di facile accertamento.

Talvolta una valvola, pur essendo normalmente accesa, può non funzionare per cortocircuiti fra

gli elettrodi o per esaurimento della sostanza attiva del catodo. In questo caso non è ovviamente possibile rilevare dove sta il difetto, se non attraverso prove di isolamento e controllando l'attività del catodo.

Se nel circuito di una valvola non si riscontra alcun passaggio di corrente e per contro si nota una elevata tensione di placca, e l'anormalità continua a verificarsi anche dopo aver sostituita la valvola interessata con altra in buono stato, si sarà manifestata una interruzione in una resistenza di polarizzazione o vi sarà un falso contatto. Giova tener presente, in proposito, che le resistenze di polarizzazione possono bruciare facil-

mente se la loro dissipazione non è stata ben calcolata o se esse non sono state costruite con quel margine di sicurezza che l'esperienza e la buona competenza suggeriscono. Per questo ed anche per evitare il deterioramento di alcuni isolanti, di condensatori, di supporti ecc., l'aerazione degli amplificatori deve essere curata in modo particolare, così da mantenere la temperatura entro il massimo limite consentito dagli organi più delicati. Notisi a tal proposito, che parte degli isolanti che trovano impiego negli amplificatori è costituita da sostanze organiche.

Per controllare l'efficenza di un amplificatore è bene, per prima cosa, verificare se il funzionamento della valvola o delle valvole alimentatrici è regolare. A tal riguardo si misurerà se la tensione che deve risultare applicata alle placche delle valvole in questione è quello voluta dal costruttore. Se si riscontrassero delle differenze e la tensione di rete è normale, probabilmente si ha un guasto nel trasformatore di alimentazione (notisi che un corto circuito nell'alimentazione verrebbe denunziato dalla bruciatura della lampadina di sicurezza che normalmente è inserita nell'alta tensione. Pertanto, prima di avvitare una nuova lampadina, è utile riscontrare la continuità dei circuiti mediante un ohmetro). Si misurerà poi la corrente di consumo delle valvole finali. Se lo strumento non dovesse segnare passaggio di corrente in nessuna delle due valvole finali, bisognerà misurare, con le dovute cautele, la corrente consumata da tutto il sistema, montando un milliamperometro in serie al ritorno del sistema alimentatore: tale corrente di massima non deve superare i 100 milliampère se la dissipazione anodica delle valvole finali è di 12 watt, oppure non deve superare, sempre di massima, i 130 milliampère se la dissipazione anodica delle valvole accennate è di 25 watt.

Se gli accennati valori vengono superati è bene controllare se il filtraggio della corrente alimentatrice è regolare; ossia se alle volte le armature di qualche condensatore di fuga o qualcuno dei fili di entrata o di uscita delle impendenze di filtro non fossero venuti a contatto diretto con la massa. Simili cortocircuiti sono i più pericolosi, perchè danneggiano seriamente il sistema alimentatore. In tale caso si provvede alla riparazione o alla sostituzione dell'organo guasto.

Se non si riscontra alcuna anormalità, converrà controllare i collegamenti e gli avvolgimenti degli eventuali trasformatori intervalvolari e di quelli di entrata e di uscita dello stadio finale. Fra l'altro può accadere che i morsetti del secondario del trasformatore di uscita, i quali sono fissati generalmente allo chassis dell'amplificatore, perdano il loro isolamento per cattivo montaggio o perchè qualcuno dei dadi di fissaggio si è allentato, ecc. per cui uno o ambedue gli estremi del secondario in questione possono venire a contatto con la massa (con che nessuna parte dell'energia di uscita potrà più raggiungere la bobina mobile). Se oltre a ciò si verificasse un cortocircuito fra primario e secondario, il positivo anodico andrebbe alla terra e la tensione massima disponibile diventerebbe pressochè nulla. Di fronte ad un simile inconveniente non rimane altro che far sostituire il trasformatore di uscita.

Se il rendimento di un amplificatore si è abbassato e non si riscontrano guasti, è consigliabile procedere al controllo(con istrumenti adatti, di ciascuno stadio, a partire dal primo, e del sistema resistenza-capacità della cellula. In tale controllo si verificheranno dapprima le tensioni e le correnti anodiche. Si passerà poi alle resistenze di polarizzazione o di carico, ai condensatori di accoppiamento, ai fili di collegamento ecc.

E' raccomandabile venga verificata frequentemente l'efficenza dei potenziometri (di cellula o del regolatore di volume) chè presentano spesso delle anormalità e si interrompono molto facilmente. Così pure è consigliabile verificare spesso attacchi, interruttori, commutatori e soprattutto l'attacco di terra, poichè una cattiva presa di terra genera svariati disturbi.

E' pure raccomandabile di evitare durante le prove che qualche collegamento provvisorio venga a contatto con la massa e di non scambiare valvole fra loro, specialmente le valvole finali con le raddrizzatrici, com'è facile data la loro rassomiglianza.

Il controllo delle tensioni potrà essere eseguito tanto direttamente ai piedini degli zoccoli corrispondenti ai vari elettrodi delle valvole, quanto sulle piastrine porta resistenze. Si farà uso di un voltmetro a corrente continua a più scale, in modo da poter controllare le basse tensioni di polarizzazione e le alte tensioni anodiche servendosi dello stesso istrumento.

Gli amplificatori per cinema sonoro debbono solitamente dare una riproduzione più accentuata delle note alte (non a scapito però delle note basse e senza beninteso che tale riproduzione sia stridula), poichè nelle sale cinematografiche, per assorbimento delle pareti e per la presenza del pubblico, generalmente si ha un maggiore assorbimento di dette note.

Un complesso cine-sonoro può non funzionare, come si è accennato in principio, per guasti sopravvenuti alla bobina mobile oppure all'eccitazione di campo.

E' buona norma di non superare mai, anche con punte istantanee, la massima potenza modulata che gli altoparlanti possono sopportare; altrimenti si corre pericolo di compromettere l'efficenza delle bobine mobili.

Per accertare se l'eccitazione dell'altoparlante è in efficenza basta avvicinare al nucleo un pezzo di ferro: se questo viene attratto l'eccitazione è efficiente; caso contrario conviene esaminare se la valvola raddrizzatrice di ciascun altoparlante o dell'alimentatrice unica, si accende, per sostituirla nel caso fosse guasta. Se la valvola raddrizzatrice funziona regolarmente, conviene verificare la continuità del circuito di eccitazione, oppure del circuito della bobina mobile, essendosi potuti bruciare od interrompere in qualche punto.

Spesso nella riproduzione cine-sonora, più che interruzioni vere e proprie, si lamentano determinati disturbi le cui cause vanno ricercate, oltre che in difetti di natura meccanica, anche in deficienze o guasti insiti nel complesso di amplificazione od in quello di alimentazione. Dato che sulle cause di natura meccanica potremo soffermarci quando avremo illustrate le macchine di proiezione, per il momento, nel riepilogare i disturbi più comuni, ci limiteremo ad indicare quali deficienze o guasti dei complessi di amplificazione o di alimentazione possono generare i disturbi stessi.

GEMITO. — *Nella riproduzione cine-sonora si hanno brusche variazioni a bassissima frequenza (da 2 a 6 al minuto secondo). Il disturbo si nota soltanto nelle tonalità alte e lunghe (assolo di tromba, di violino; suoni aspiranti di pianoforte ecc.), non hanno quindi una percettibile influenza sul parlato e sul cantato.*

TRILLO. — *La riproduzione sonora subisce intorno a 24 variazioni al minuto secondo. Pertanto i toni squillanti (suoni di campana, di triangolo, ecc.) vengono mozzati. Se il disturbo è accentuato la riproduzione riesce trillata: il pianoforte dà il suono della spinetta; il violino sembra un mandolino, il flauto un'ocarina. I disturbi, dato il loro carattere, non hanno apprezzabile influenza sul parlato; ma possono notarsi nel canto, specie se di donna.*

Cause più comuni: ambedue i disturbi accennati possono dipendere da oscillazioni del motore del proiettore dovute a incostanza della tensione della rete.

BRONTOLIO. — *Si hanno intorno a 100 variazioni al minuto secondo.*

Cause più comuni: Condensatore di filtraggio guasto.

I flussi magnetici della corrente alternata influenzano i cavi dell'amplificatore, oppure il cavo di cellula non è sufficientemente schermato e passa in vicinanza delle valvole raddrizzatrici.
La corrente della lampada di eccitazione non è ben filtrata, oppure se detta lampada funziona a corrente alternata il filamento non ha una sufficiente capacità termica.
Doppio contatto di terra o contatto di terra difettoso.
Il preamplificatore è troppo vicino al dispositivo per l'alimentazione della lampada di eccitazione e risente l'azione dei relativi flussi magnetici.

ROCAGGINE - FIOCAGGINE. — *La riproduzione cine-sonora viene disturbata da una frequenza perturbatrice elevata.*
Cause più comuni. — Distorsioni prodotte dall'amplificatore.

RESA CUPA-CAVERNOSA. — *Mancano nella resa i toni alti, per cui il parlato viene percepito come se provenisse da un sotterraneo.*
Cause più comuni. — Conduttori di linea troppo lunghi, con induttanza e capacità accentuate, di modo che si ha una forte attenuazione delle frequenze più alte. Distorsione lineare dell'amplificatore.

RESA METALLICA. — *Nella riproduzione mancano i toni bassi.*
Cause più comuni. — Difetti nell'amplificatore (distorsioni lineari), nell'altoparlante ed in specie nella loro installazione.

TINTINNIO.
Cause più comuni. — Se il tintinnìo si produce con la macchina in funzione, senza pellicola o con pellicola debolmente incisa, il filamento della lampada di eccitazione non è ben ancorato per cui risente le vibrazioni del proiettore o quelle prodotte dalla catena di trasmissione o da altra causa.
Se il tintinnìo è in sincronismo con gli scatti della croce di malta presumibilmente il cavo di cellula è difettoso ed è in falso contatto con una parte in vibrazione della macchina.

RONZIO.
Cause più comuni. — Se il ronzìo si fa sentire anche quando la macchina è ferma è segno che la tensione di cellula è troppo alta; oppure vi è deposito di sudiciume sullo zoccolo della fotocellula. Se si fa sentire soltanto durante la proiezione può dipendere da rumore di fondo della colonna sonora con molta probabilità dovuto a unto e sporcizie depositatesi sulla colonna stessa.

FRUSCIO-CREPITIO. — *Rumore simile a quello che fa la carta spessa quando vi avvolge un oggetto.*
Cause più comuni. — Cavo o condensatore di cellula, oppure condensatore di accoppiamento, difettosi o non bene ancorati per cui dànno luogo a fenomeni di microfonicità. Fughe di corrente fra un conduttore dell'amplificatore e lo chassis.

SCRICCHIOLIO. — *Il rumore si manifesta di solito a lunghi intervalli.*
Cause più comuni. — Cavo di cellula difettoso.

FISCHIO.
Cause più comuni. — Se il fischio si manifesta con intensità costante la causa va ricercata in contatti mal saldati; in guasti in qualche parte dell'amplificatore od in qualche valvola; oppure la terra si è staccata.
Se il fischio aumenta d'intensità quando si inserisce l'amplificatore si tratterà di reazione dell'altoparlante di cabina con la prima valvola dell'amplificatore.

ONDE ULTRACORTE

di AMEDEO BONANNO

Vedi numero precedente

Circuiti a costanti semi distribuite

Naturalmente cambiando la forma variano anche le formule che ne calcolano le caratteristiche.

La corrente ad alta frequenza scorre internamente; è quindi necessario argentare la superficie conduttrice ed arrotondare gli spigoli solo nella parte interna delle conchiglie ed in quella esterna del tubo.

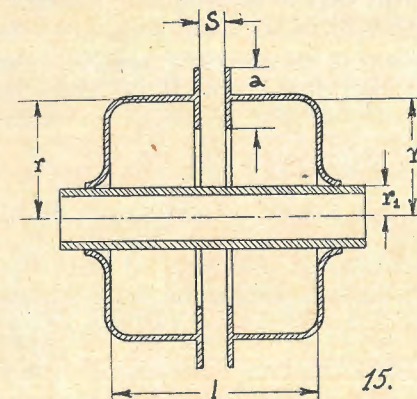



Fig. 15 - *Induttanza toroidale per onde ultra corte di dimensioni ridotte.*

I bordi delle conchiglie sono molto larghi e costituiscono una capacità che è possibile regolare modificando l'intervallo che li separa.

Il circuito della fig. 14 è stato costruito in base ai dati della tabella, per un profilo della sezione, come risulta dalla fig. 13, impiegando un diametro del tubo di 1,1/4 di pollice.

Una manopola permette attraverso un adatto sistema meccanico lo spostamento assiale di una delle conchiglie.

In questo modo è stato possibile ottenere una variazione della lunghezza d'onda da 4 a 6 metri.
Nella fig. 16 è lo schema di un circuito Hartley con un'induttanza toroidale; attraverso due fori praticati simmetricamente sulle conchiglie penetrano nell'interno due fili che vanno a collegarsi a due collarini spostabili sul tubo, onde potere adattare le caratteristiche dell'utilizzatore che essi alimentano a quelle del generatore.

Occorre notare però che così facendo la frequenza del circuito oscillatore è influenzata dalle possibili variazioni del carico collegato, si perde quindi la migliore caratteristica di questi circuiti, rappresentata appunto dalla costanza di frequenza.

Questo schema è quindi fornito più che altro per scopo dimostrativo per spiegare l'analogia di questi oscillatori con quelli di tipo classico.
Nella fig. 17 è rappresentato un oscillatore simmetrico con circuito anodico a costanti concentrate e quello di griglia semidistribuite.

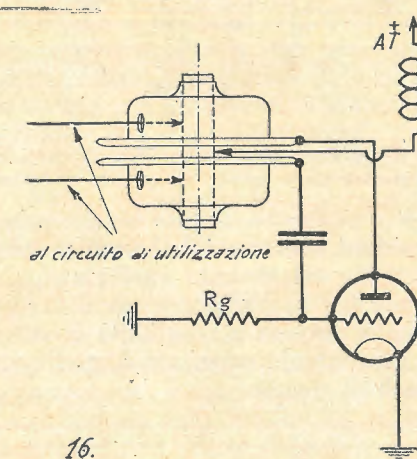



Fig. 16. - *L'Hartley realizzato con un induttanza toroidale per onde ultra corte.*

La potenza per l'eccitazione dell'aereo o dello stadio di amplificazione che segue è prelevata dal circuito anodico, mentre quello di griglia è regolato in modo da stabilire la frequenza delle oscillazioni; le uniche ragioni elettriche che possono influenzare la frequenza e quindi diminuirne la stabilità, sono le variazioni delle capacità interelettrodiche, conseguenti al riscaldamento che altera le costanti dielettriche: ed anche se in misura estremamente piccola, le distanze reciproche degli elettrodi.

Anche questo è possibile ridurre ricorrendo a schemi opportuni in cui il circuito pilota è accoppiato solo magneticamente alla valvola; in seguito, quando tratteremo delle realizzazioni, ci occuperemo anche di questo.

L'alta stabilità ottenibile impiegando induttanze toroidali per alta frequenza ne ha fatto tentare l'impiego a lunghezza d'onda notevoli, sino a 20 metri.

In una recente realizzazione un oscillatore da 20 KW funzionava entro la gamma d'onda 10-15 metri; il diametro esterno dei bordi delle conchiglie era di m. 1,20 e la lunghezza del tubo centrale m. 0,60; dei tiranti collegavano i bordi con il corpo esterno delle conchiglie per aumentare la

robustezza e diminuire la possibilità di vibrazioni.

E' stato anche previsto un sistema di refrigerazione della superficie di rame, onde prevenire un eccessivo riscaldamento, causato dalle elevate correnti circolanti nell'interno del circuito oscillante.

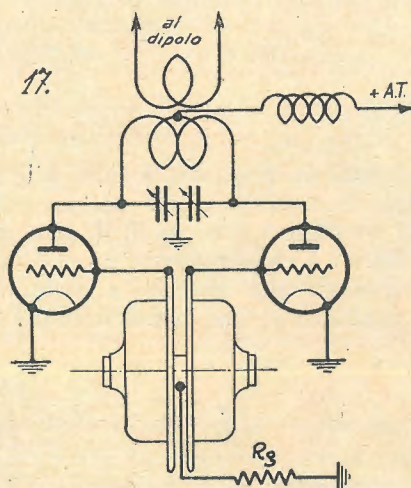



Fig. 17 - *Oscillatore simmetrico con circuito anodico a costanti concentrate e quello di griglia a costanti semi-distribuite.*

Osservazioni sperimentali hanno provato come un elevato Q del circuito oscillatorio sia molto conveniente per la stabilizzazione di frequenza ed è stata anche provata la possibilità di ottenere una stabilità percentuale superiore a quella ricavabile dai cristalli di quarzo.

Quando è desiderato un alto grado di stabilità di frequenza è necessario naturalmente mantenere il circuito oscillatorio entro una cella termostatica, oppure provvedere un sistema capace di compensare ogni variazione del circuito per effetto dei cambiamenti di temperatura.

Ciò può essere ottenuto ponendo in parallelo ai bordi delle conchiglie un piccolo condensatore la cui variazione di capacità sia di senso contrario a quella fornita dall'induttanza toroidale.

Oppure si può costruire il tubo di materiale avente un diverso ma ben adatto coefficiente di dilatazione rispetto alle conchiglie.

Nel circuito della fig. 14 eseguito completamente in rame, dove l'intervallo fra bordi era di 1/4 di pollice, la frequenza conservava una stabilità di venticinque parti sopra un milione per una variazione di un grado centigrado.

Si osservi che l'allungamento del tubo a causa dell'aumento di temperatura, aumenta l'intervallo fra i bordi, ma le conchiglie dilatandosi a loro volta riducono enormemente questo effetto, che non può essere compensato facendo entrambe le parti con materiale avente il medesimo coefficiente di dilatazione per la maggiore lunghezza del tubo.

Se ne conclude che se quest'ultimo è costruito con materiale avente un coefficiente di dilatazione minore ed opportunamente studiato in relazione alle dimensioni da assegnare al circuito, si potrà ottenere una compensazione delle variazioni termiche.

LE VALVOLE PER ONDE ULTRACORTE

Il progresso avuto nella radiotecnica è strettamente legato a quello delle valvole che, ponendo a disposizione del progettista tipi sempre più perfezionati, hanno dischiuso più vaste possibilità di applicazioni.

A riprova di ciò basti ricordare il progresso conseguito dalla tecnica di ricezione e della trasmissione quando si passò dai rilevatori a carborundum e dai trasmettitori a scintilla e ad arco, ai rilevatori e trasmettitori a valvole.

Il limite era allora, come ora, offerto dalle valvole costruite; se si è potuto giungere a lavorare sulle onde corte ciò si deve all'invenzione della schermata ed al suo impiego in ricezione, come la possibilità di trasmettere grandi potenze appartiene all'evolversi della tecnica costruttiva dei tubi; così nelle onde ultra corte da quando i tecnici si sono sforzati per creare tipi particolarmente adatti a questo campo, noi abbiamo visto aumentare l'interesse per queste onde e attraverso le difficoltà e gli inconvenienti, crearne dei sempre più perfetti; sicchè oggi il costruttore dispone di una grande varietà di valvole adatte per tutti gli scopi e per tutte le potenze.

Le ragioni principali che non permettono di usare le valvole normali su onda ultra corta sono le grandi distanze interelettrodiche, i collegamenti degli elettrodi troppo lunghi e mal disposti, il cattivo isolamento dell'alta frequenza delle varie parti, le capacità interne.

Le distanze fra gli elettrodi anche se minime sono pur sempre qualche centimetro nelle valvole trasmittenti per onde medie e corte, e nonostante il flusso elettronico abbia usualmente una velocità di qualche migliaio di Km. al secondo, il tempo impiegato nel percorrere la distanza filamento placca diventa apprezzabile rispetto al periodo, quando la frequenza supera un certo valore.

Cioè lo sfasamento fra le tensioni di placca e di griglia non è più di 180° come si verifica facendo funzionare la valvola su onda lunga (fig. 18).

Si vengono quindi ad alterare le condizioni di funzionamento conosciute, con conseguenze maggiori per l'oscillazione che per l'amplificazione, sicchè mentre è ancor possibile usare una valvola ad una determinata frequenza non sarà più possibile farla oscillare, in tutti i casi però sarà meglio ricorrere ad un tipo più adatto poichè le condizioni di funzionamento a questi limiti estremi corrispondono un rendimento bassissimo.

Lo sfasamento delle tensioni dai valori ottimi porta ad una minore influenza della potenza di

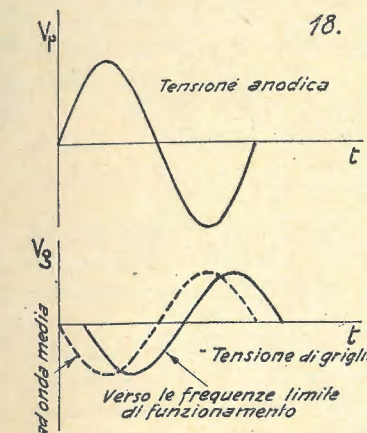



Fig. 18 - *Fase relativa delle tensioni oscillatorie di placca e di griglia di una valvola impiegata ad onde ultra corte.*

entrata su quella di uscita che può entro certi limiti essere compensata, fornendo una maggiore energia alle griglie, ma con l'avvicinarsi alla frequenza limite di funzionamento, l'amplificazione ed il rendimento scendono a valori sempre più bassi mentre la potenza persa nel tubo cresce; ora, poichè è necessario che questa non superi il valore massimo dissipabile bisogna ridurre la tensione anodica; quindi la potenza di uscita oltre una certa frequenza diminuisce rapidamente.

Per agevolare l'opera del progettista e per non compromettere la vita delle valvole a causa di un impiego superiore alle loro possibilità, ogni costruttore, anche per valvole di piccola potenza, fornisce due grafici aventi entrambi per ascisse la frequenza e per ordinate uno ha la tensione di placca e l'altro la potenza di uscita e quella di entrata.

Esistono quindi dei limiti imposti dalla convenienza e dalla pratica all'impiego di una valvola poichè non sarà nè pratico nè conveniente impiegare un tubo di grandi dimensioni per ricavarne una potenza piccolissima, quando ciò è più semplicemente ottenibile con un'altra valvola.

Se ne può quindi desumere che la caratteristica prima necessaria per una valvola per onde ultra corte, sia le distanze interelettrodiche estremamente ridotte, anche a costo di diminuire altre sue possibilità come la potenza, proporzionale al quadrato della tensione applicata, che è legata a sua volta alle distanze interne.

In una valvola per onde medie la necessaria robustezza meccanica è risolta molto facilmente creando due o più punti di sostegno che soddisfino le necessità costruttive e di funzionamento; ciò non è altrettanto facile quando la valvola è per onda ultra corta, poichè è noto che anche i migliori isolanti diminuiscono la loro bontà con l'aumentare della frequenza.

Il costruttore è quindi costretto a cercare di diminuire al minimo possibile gli isolanti che servono di supporto agli elettrodi ed utilizzare solo i migliori; in genere si usa materiale ceramico.

Meglio ancora sarà se il collegamento all'elettrodo potrà da solo risolvere la sospensione nell'ampolla riducendo in tal modo l'isolante di sostegno al solo bulbo di vetro come si è potuto realizzare nella valvola *RCA* 834, in cui l'anodo massiccio in carbone e la griglia sono sospesi rigidamente ai collegamenti molto corti e grossi.

L'inconveniente di questa valvola è che dato il peso considerevole dell'anodo, una scossa anche non troppo forte può farla rompere nel punto in cui il collegamento attraversa il vetro dell'ampolla.

Altra particolarità che deve presentare una valvola adatta a questo impiego è di possedere i collegamenti degli elettrodi più corti possibile e le uscite particolarmente vantaggiose per il collegamento ai circuiti di utilizzazione in modo da ridurre al minimo indispensabile le connessioni.

Le capacità interne diminuendo la frequenza rendono difficile la costruzione di un circuito o ne impediscono addirittura la realizzazione; se si rileva che queste crescono con il diminuire delle distanze interelettrodiche, che per maggiori potenze è necessario provvedere un'appropriata superficie elettronica emittente, e più grandi superfici degli altri elettrodi, si comprende in quali difficoltà si dibatte il costruttore di valvole per onde ultracorte.

Daremo ora un esame dettagliato dei tipi a nostra disposizione soffermandoci particolarmente su quelli che per la minore potenza e costo sono più facilmente impiegabili dal dilettante.

Indicheremo delle valvole che sebbene create per altri scopi, presentano delle caratteristiche che ne permettono l'uso su onda ultra corta; siamo sicuri che ciò sarà gradito al radiodilettante che ha sempre ben chiaro il problema finanziario e preferisce fare a meno, tutte le volte che è possibile, di impiegare tipi speciali e quindi costosi e anche non sempre facilmente reperibili sul mercato italiano.

Tipi di valvole per onde ultracorte

La nostra enumerazione non deve e non vuole essere uno scheletrico e tanto meno un completo catalogo, ma una riunione dei dati principali sulle valvole più comunemente usate ad onde ultra corta, corredata da note pratiche applicative, in modo che il dilettante possa rapidamente impadronirsi dell'argomento che è di fondamentale importanza, senza sfogliare riviste e cataloghi stranieri in una ricerca lunga ed anche difficile.

Tratteremo in modo particolare le valvole americane o di tipo americano, ed in ultimo a semplice scopo informativo daremo anche qualche notizia su qualche valvola di produzione europea.

Allo scopo di venire incontro al radiodilettante forniremo anche delle notizie relative alle possibilità di acquisto sul nostro mercato dei vari tipi di valvole; queste informazioni hanno s'intende, carattere approssimativo e non devono essere intese come categoriche affermazioni.

Almeno per le valvole americane cominceremo ad esaminare quelle di minima potenza e a mano a mano porteremo la nostra attenzione su quelle

di maggiore potenza, fino a quelle impiegate negli impianti dei trasmettitori di televisione.

In questo ultimo campo non ci soffermeremo come nel primo poichè evidentemente non appartiene al dilettante, ma lo tratteremo abbastanza profondamente in modo ch'egli possa sapere cosa è stato fatto e cosa si può fare anche al di fuori dell'ambito delle sue possibilità.

Valvola Ghianda (Acorn) RCA - 955 e 958

Il competente ci osserverà che si tratta di un tipo ricevente e non ha torto, in quanto questa valvola è stata creata per questo scopo.

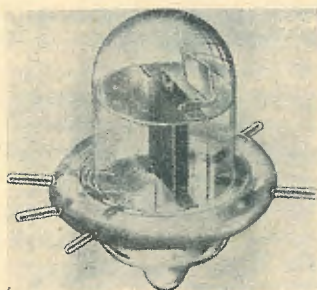
Furono i dilettanti americani i primi ad impadronirsene e ad usarla come oscillatrice di minuscoli trasmettitori; in un secondo tempo fu impiegata anche da alcune stazioni di radiotrasmissione per servizi di radiointerviste dato che anche in mezzo a fabbricati, il cui elevato effetto schermante è ben noto, è possibile ottenere con sicurezza collegamenti di 300 metri mentre in condizioni particolarmente favorevoli cioè con trasmettitore e ricevitore posti in posizione elevata e separati da una superficie marina si è ottenuto 95 Km. di collegamento, con un'onda di 75 cm.

Il ricevitore era del tipo a superreazione ed impiegava anche esso una « acorn ».

La 955 è un triodo a riscaldamento indiretto in cui i singoli elettrodi sono stati ridotti a dimensioni estremamente piccole.

Le distanze interne sono così piccole che il limite di funzionamento di questa valvola è 0,5 m. e fornisce piena potenza cioè 0,5 watt fino ad 1 m.

In virtù dei collegamenti estremamente corti è possibile fare a meno di ricorrere ad un circuito accordato di linea a mezza onda sul filamento essendo sufficiente derivarne i due estremi verso massa con due capacità.

La piccolezza degli elettrodi e delle distanze che li separano chiedono una grande cura nella loro costruzione e nel loro montaggio per avere una costanza nella qualità delle valvole prodotte.

Valvola RCA «Acorn»

La figura 19 ne fornisce la fotografia.

Il collegamento con l'esterno è fatto con fili rigidi disposti radialmente sopra una circonferenza, i tre collegamenti riuniti rappresentano: quello centrale il catodo e quelli laterali il filamento, gli altri due sul settore opposto sono la griglia e la placca.

Per queste valvole sono stati costruiti degli zoccoli di tipo speciale in frequenta ed in kalite, il loro uso però non è agevole in vista della rigidezza dei contatti che rende difficile infilarle e sfilarle senza danni.

Molto migliori sono invece le mollette R.C.A. fornite con la valvola, che si prestano anche ad essere sostituite a quella degli zoccoli.

Spesso però si preferisce farne a meno poichè come vedremo in seguito si possono realizzare dei montaggi in cui la molletta costituisca anche il condensatore di fuga.

Nelle prescrizioni R.C.A. unite alla valvola viene raccomandato di non saldare direttamente gli estremi dei collegamenti poichè ciò è pericoloso potendosi rompere il vetro.

Dobbiamo osservare che tali prescrizioni sono molto prudenti poichè nonostante si siano eseguite delle saldature su decine di queste valvole e non sempre nelle condizioni di maggiore sicurezza, non si ebbe mai a lamentare una rottura nè durante la saldatura nè dopo come conseguenza di questa e che spesso volendo essere sicuri della immovibilità della valvola e volendo evitare i lamentati contatti abbiamo preferito questa soluzione.

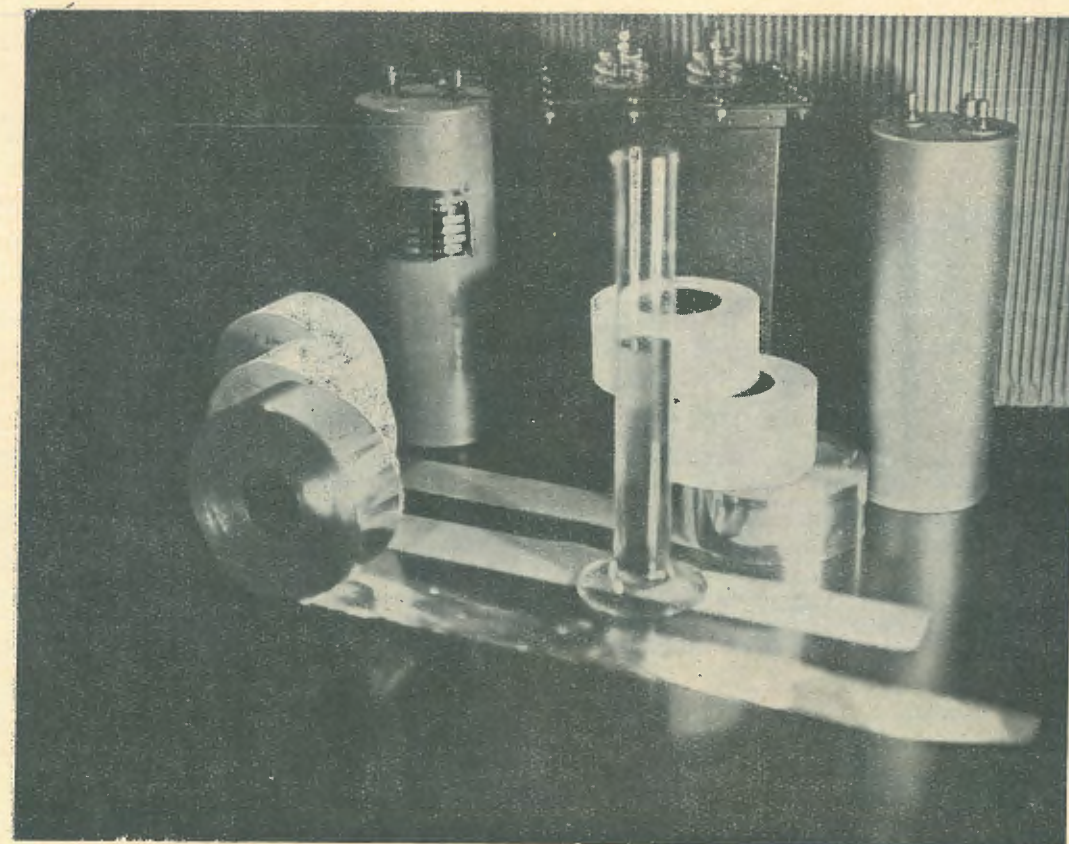
Si noti anche che diminuendo gli isolanti interposti fra placca e griglia si diminuiscono le perdite.

In ogni modo, volendo usare questo sistema, si raccomanda come misura prudenziale di pulire preventivamente molto bene il collegamento con dell'alcool e quando questo si è asciugato applicare pochissima pasta salda (è indispensabile che sia molto poca onde evitare che si possa spandere sul vetro diminuendo l'isolamento fra i contatti) e quindi eseguire rapidamente la saldatura impiegando un saldatore di medie dimensioni sufficientemente caldo a cui si è fatta raccogliere una piccola pallina di stagno; si eviterà che lo stagno abbia, a scorrere fino a contatto del vetro.

Il suo uso è particolarmente vantaggioso al di sotto dei 4 metri, ed in ciò non può essere sostituita che dalla 958; prima che fosse stata creata quest'ultima valvola, capace di fornire una potenza circa metà della precedente, a lunghezze d'onda inferiori era preferibile l'uso della 30, perchè se è vero che possiede delle dimensioni molto maggiori, assorbe una potenza di filamento di gran lunga più piccola; cioè aumentando le dimensioni del trasmettitore si ha la possibilità di diminuire il peso delle batterie o di aumentare l'autonomia.

La 958 ha posto a disposizione del progettista una nuova possibilità poichè permette di realizzare il trasmettitore di potenza, dimensioni e peso più piccolo.

La massima tensione anodica è di 180 Volt per la 955 e 135 Volt per la 958, ma in ricezione, come rivelatrice può funzionare anche con soli 45 Volt.

(Continua) * *

(*Continuazione e fine*)

S. E. 3903

Super 5 valvole 3 gamme d'onda

di V. Gargàno

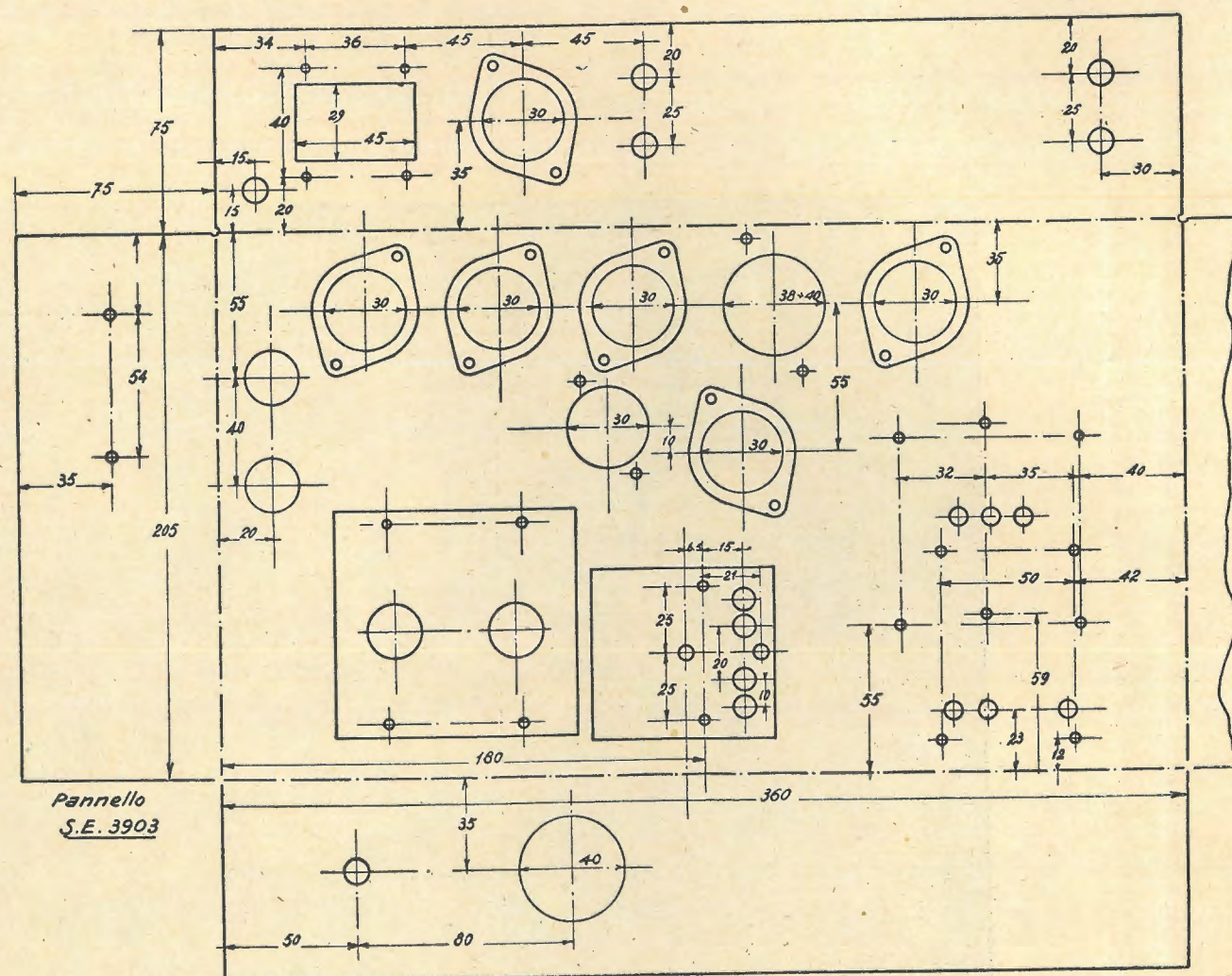
COSTRUZIONE E MONTAGGIO

Dopo lo studio fatto nei numeri precedenti 7, 8, 10, e lo schema elettrico apparso nel n. 11, iniziamo la vera « realizzazione pratica ».

Innanzitutto sarà bene osservare lo schema di foratura dello chassis (figura 7) tenendo presente che il dilettante potrà spostare di qualche millimetro le misure della disposizione degli elettrolitici, trasformatore alimentazione, ecc., senza però modificare sostanzialmente la ubicazione dei pezzi per non cadere in inneschi pericolosi o altre... amare sorprese!

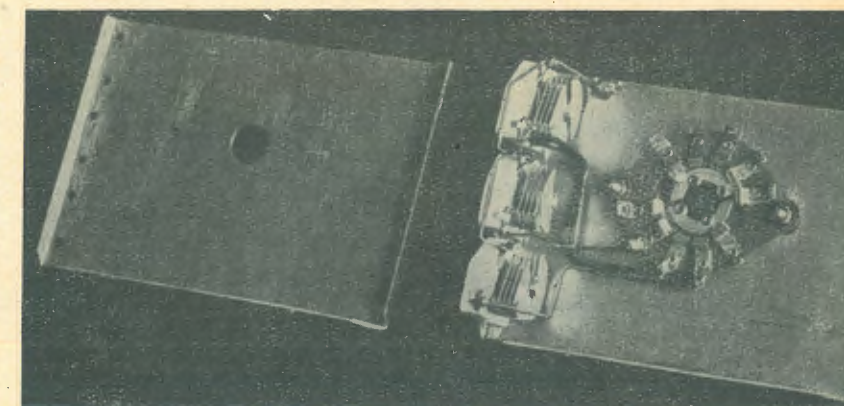
La disposizione adottata è stata la più pratica agli effetti « rendimento ».

Si potrà adottare indifferentemente per le prese di « antenna-terra » boccole indipendenti, meglio piastrine in ceramica frequenta, oppure morsettiere in bachelite; si può anche adottare la presa per radiostilo Ducati quale presa di antenna. Quale presa del fonografo, vale quanto detto prima circa la scelta del tipo preferito.

In quanto all'impedenza di filtro adottata sulla alimentazione, essa potrà essere eventualmente sostituita con altra in possesso dei costruttori dilettanti purchè essa abbia una resistenza di non oltre 150 Ω onde non provocare un eccesso di caduta di tensione squilibrando le tensioni alle valvole, inoltre dovrà sopportare una corrente di almeno 30 mA ed avere una impedenza di non meno di 5 H.

Lo chassis, le lastrine reggi-commutatore e lo schermo del gruppo AF, potranno essere di alluminio o di zinco crudo *evitando di usare il ferro* poichè esso, oltre ad essere difficili a lavorarsi e forarsi, ha anche una resistività elevata che nuoche alle frequenze elevate hanno molta importanza.

Materiale. — Elenchiamo il materiale da impiegarsi e le Case costruttrici:

1) Trasformatore alimentazione n. 5037 Geloso
2) Media frequenza n. 701 Geloso (1ª M.F.)
3) Media frequenza n. 693 Geloso (2ª M.F.)
4) Variabile n. 811 (2×140+ 270 pF) Geloso
5) 3 elettroliti caduno di 8 μF 500-575 V.
   Mod. 2013 Ducati oppure mod. 1500 e fascia 1074 Geloso
6) Impedenza mod. Z303R —135Ω —2,5 H Geloso
7) Dinamico 8W6/1400Ω oppure 8W8/1400Ω Geloso
8) N. 6 compensatori da 30 pF - EC35 Ducati
9) N. 3 schermi alluminio per valvole 6K8 - 6K7 - 6Q7.
10) N. 4 Zoccoli ceramici Octal per valvole
11) N. 2 Zoccoli bachelite 4 piedini.
12) Cambio-tensione
13) Scala parlante cristallo con volano mod. 1772 Geloso.
14) Potenziometro con interruttore e presa centrale per compensazione note basse - 2MΩ - mod. 968 Geloso.
15) Commutatore fono-radio 631 Geloso.
16) Commutatore d'onda mod. 1431 Geloso.
17) N. 4 bobine in frequenta per O.C. mod. 45254 Mottola.
18) N. 2 bobine O. M. su supporto
19) N. 2 discese griglia 112M in ceramica Mottola
20) 1 compensatore 100 pF totali ma variabile per padding oscillatore (preferibilmente ceramica) EC35 Ducati.
21) 1 condensatore elettrolitico 25 μF - 30 V. - Ducati o Microfarad
22) 1 condensatore elettrolitico 10 μF - 20 V. - Ducati o Microfarad
23) 1 condensatore di blocco 1 μF - 500 V. - Microfarad o Ducati
24) 4 condensatori 100 pF - 1000 V. - metalizzati. Mottola.
25) 1 condensatore 350 pF - 1000 V. - metallizzati - Ducati o Mottola
26) 1 condensatore 500 pF - 1000 V. - metallizzati - Ducati o Mottola
27) 1 condensatore 0,05 μF - 1500 V. - tubolare Geloso-Ducati, Microfarad.
28) 2 condensatore 0,1 μF - 1500 V. - tubolare Geloso-Ducati, Microfarad.
29) 1 condensatore 0,5 μF - 1500 V. - tubolare Geloso-Ducati, Microfarad.
30) 2 condensatori tubolari 2000 pF - 1500 V. - Geloso-Ducati, Microfarad.
31) 1 condensatore tubolare 1000 pF - 1500 V. - Geloso-Ducati, Microfarad.
32 1 condensatore blocco 0,05 μF - 3000 V.
33) 2 resistenze 1MΩ - ½ W. -
34) 1 resistenza 260Ω - 2 W.
35) 2 resistenze 400Ω - 1 W.
36) 1 resistenza 4000 Ω - ½ W.
37) 2 resistenze 0,3MΩ - ½ W.
38) 2 resistenze 30000Ω - 1 W.
39) 1 resistenza 3000Ω - 1 W.
40) 3 resistenze 50000Ω - ½ W.
41) 1 resistenza 0,2MΩ - 1 W.
42) 1 valvola 80 oppure 5Y3.
43) 1 valvola 6V6G
44) 1 valvola 6K7 oppure 78
45) 1 valvola 6Q7.
46) 1 valvola 6K8.
47) Viti - elips - filo collegante - rondelle - Grover ecc.

Lastrine reggi-commutatore. — Speciale attenzione dovrà essere posta alla costruzione di simili lastrine illustrate in figura 2 e nel disegno costruttivo fig. 8 poichè da essa precisione ne deriva il perfetto funizonamento del commutatore: ciò non è difficoltoso dato che è l'unico punto ove non è ammessa l'approssimazione.

Pronte e forate dette lastrine, la cui funzione è oltrechè meccanica anche elettrica in quantochè servono da schermi, si monta su ognuna un elemento del commutatore Geloso 1431 (che verrà smontato) distanziandolo dal metallo con 2 ranelle di cartone bachelizzato, indi si fisseranno i 3 compensatori variabili ad aria Ducati effettuandone i collegamenti alle sezioni singole dell'elemento del commutatore ed alla massa (figura 2) e servendosi dello schema dei collegamenti della fig. 9.

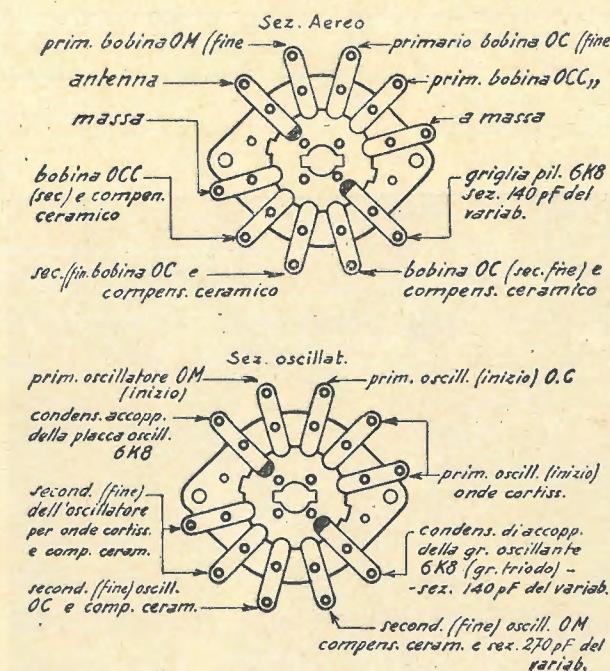



Fig. 9.

Anche per questo lavoro si raccomanda *calma e pazienza* poichè dall'esatto montaggio di tutto il Gruppo AF, dipende non solo il rendimento del ricevitore, ma la sollecita realizzazione dell'apparecchio.

Pronte le lastrine, si monteranno sullo chassis gli zoccoli delle valvole nelle direzioni indicate in figura 4 (fotografia dei collegamenti sottostanti).

Per tale montaggio *è assolutamente necessario adottare zoccoli ceramici in frequenta* ad esclusione della raddrizzatrice per la quale verrà usato un tipo normale in bachelite.

Nel montaggio, interporre fra chassis e zoccolo una ranella di cartone bachelizzato o presspann, onde « molleggiare » lo zoccolo nel fissaggio ed evitare così la eventuale frattura.

Fatto ciò, fissare gli altri componenti ad esclusione del Gruppo AF, del variabile e della scala parlante, servendosi, quale guida, della fotografia N. 5.

Ora si monterà il variabile sostituendo i 3 distanziali in metallo a vite, con viti normali a ferro con testa bombata o esagonale piana di passo 1/8 e si interporrà fra chassis e variabile delle ranelle in gomma di spessore almeno di 2 cm. e mezzo, e ciò per evitare qualsiasi microfonicità a causa della elevata sensibilità del ricevitore. Questo accorgimento è stato necessario, ad onta della molto bassa graduatoria di microfonicità del variabile impiegato.

Prima di fissare il variabile, sarà bene saldare ai suoi 4 morsetti sottostanti, altrettanti conduttori (possibilmente filo pieno da 1 mm. Ø isolato in tubetto sterlingato) che verranno fatti passare nei fori predisposti e fatti entrare nel Gruppo AF.

Prendendo ora in esame il Gruppo AF, si monterà la prima lastrina completa colla sua sezione del commutatore avvitata con vite lunga e coi distanziali che serviranno poi a trattenere il congegno di scatto quando verrà inserito.

I distanziali non sono altro che i 2 « più corti » facenti parte del commutatore originale che, come è stato detto, è stato smontato.

La fotografia n. 3 illustra come verrà montato poi più tardi il congegno di scatto.

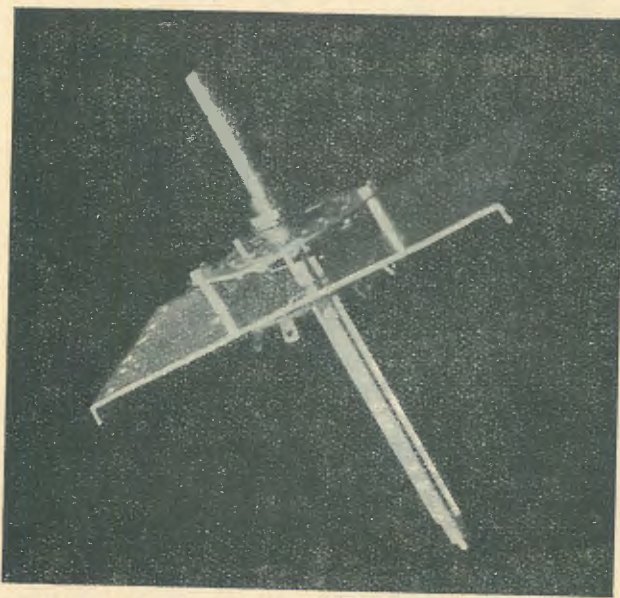



Fig. 3.

Fatto ciò si collegherà i primi 2 conduttori saldati alla prima sezione del variabile (prima sezione a partire dal lato dell'asse sporgente) ed entrati nel Gruppo AF, verranno collegati ai contatti del commutatore, indi si monteranno le 3 bobine *d'aereo* corrispondenti alle 3 gamme e se ne collegheranno i capi al commutatore seguendo gli schemi e le fotografie già illustrate

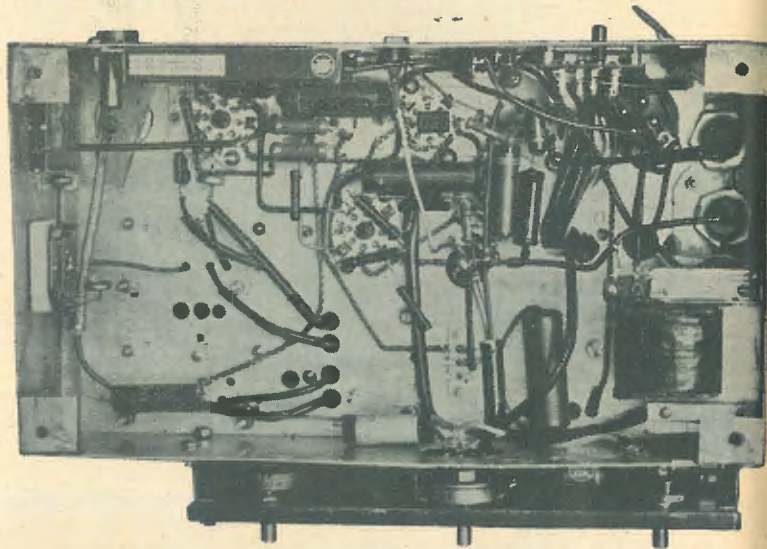



Fig. 4.

Dopo ciò si monterà e fisserà con viti la seconda lastrina e si collegherà anche in questo caso i conduttori provenienti dal variabile (seconda sezione a partire dal lato dell'asse sporgente), coi contatti del commutatore, poi si fisseranno le bobine corrispondenti all'*oscillatore* per le 3 gamme.

La seconda lastrina, oltre ai compensatori ed alla sezione del commutatore, ha pure montata la « guida » per l'asse del congegno di scatto (fig. 6).

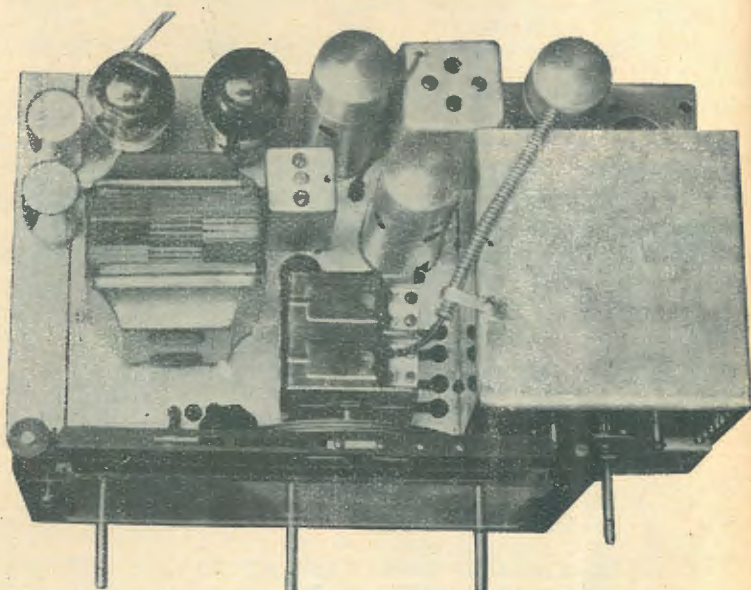



Fig. 5.

Bobine onde corte e cortissime. — La costruzione potrà essere fatta dal dilettante servendosi dei dati qui sotto esposti, ritenendo l'Autore, che anche il dilettante possa acquistare filo e supporto di bobine e procedere all'avvolgimento, e per tale motivo si danno i dati costruttivi raccomandando la massima attenzione certo che la fotografia illustrativa n. 1 (coppia bobine aereo e oscillatore gamma 16-31 m.) renderà chiaro il lavoro.

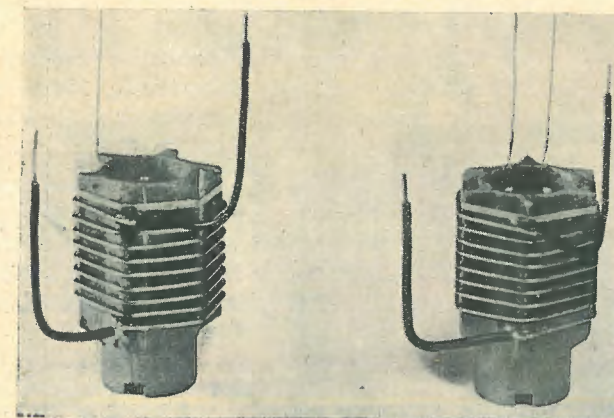
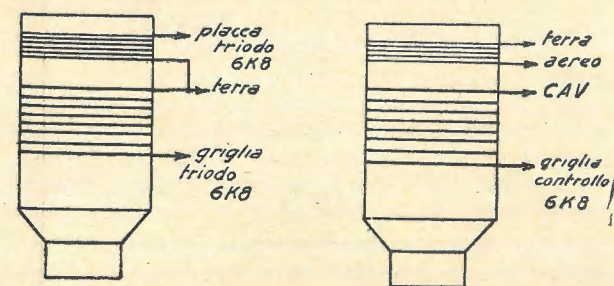



Fig. 1.

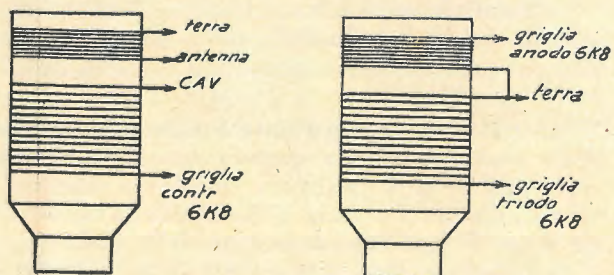
Importante è ricordare che per semplicità *tutte le bobine hanno lo stesso senso di avvolgimento sia pel primario che pel secondario.*

O. Cortiss: 16-31 m. (Aereo)

Primario: filo 2/10-2 seta - 5 spire (a 4 mm. dal bordo si inizia). — Capo superiore (entrata) - a terra. — Capo inferiore (uscita) - all'aereo.

Secondario: Filo 10/10 nudo argentato o stagnato - 8 spire - passo 3,5 mm. — Capo superiore (entrata) - C.A.V. — Capo inferiore (uscita) - griglia controllo (commutatore) 6K8. — Induttanza 1,6 μH. — Inizio del secondario subito dopo il primario.

(Oscillatore)

Primario: Filo 2/10 2 seta - 6 spire (a 4 mm. dal bordo si inizia). — Capo superiore (entrata) - al commutatore e al condensatore accoppiamento alla griglia anodo o placca triodo 6K8. — Capo inferiore (uscita) - coll'ingresso del secondario ed a massa.

Secondario: Filo 10/10 argentato o stagnato - 8 spire - passo 3,5 mm. — Capo superiore (entrata) - alla massa coll'uscita del primario. — Capo inferiore (uscita) - alla griglia oscillante triodo 6K8. — Induttanza 1,6 μH. — Inizio del secondario subito dopo il primario.

O. Corte: 30-52 m. (Aereo)

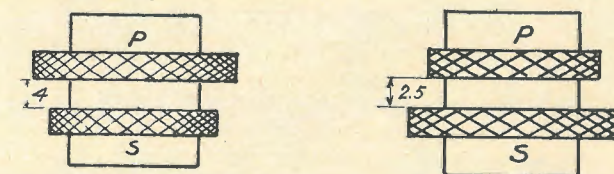
Primario: Filo 0,12-2 seta - 8 spire (a 4 mm. da bordo iniziare). — Capo superiore (entrata) - a terra. — Capo inferiore (uscita) - all'antenna.

Secondario: Filo 7/10 smalto - spire 13,5 - passo 2 mm. — Capo superiore (entrata) - C.A.V. — Capo inferiore (uscita) - alla griglia controllo 6K8 (commutatore). — Induttanza 4 μH. — Inizio del secondario subito dopo il primario.

(Oscillatore)

Primario: Filo 0,12-2 seta - spire 9 - (a 4 mm. dal bordo iniziale). — Capo superiore (entrata) - al commutatore e cond. di accoppiamento alla griglia anodo o placca triodo 6K8. — Capo inferiore (uscita) - coll'ingresso secondario ed a massa.

Secondario: Filo 7/10 smalto - spire 13,5 - passo 2 mm. — Capo superiore (entrata) - coll'uscita primario ed a terra. — Capo inferiore (uscita) - alla griglia oscillante o griglia triodo 6K8. — Induttanza 4 μH. — Iniziare il secondario subito dopo il primario.

Diamo i dati di avvolgimento tenendo presente la precauzione, prima di saldare i capi del filo litz, che i fili elementari siano tutti riuniti.

O. Medie: (Aereo)

Primario: Filo 0,12-2 seta - 280 spire. — Capo esterno - all'antenna. — Capo interno - alla terra. — Induttanza 1600 μH.

Secondario: Filo litz 20×0,005 1 seta - 95 spire. — Capo esterno - alla griglia controllo 6K8. — Capo interno - al C.A.V. — Induttanza 232 μH.

(Oscillatore)

Primario: Filo 0,12-2 seta - 30 spire. — Capo interno - alla placca oscillatrice triodo 6K8. — Esterno - in comune al capo interno del secondario e poi al « padding ».

Secondario: Filo litz 20×0,005 - 80 spire. — Capo esterno - alla griglia oscillatrice triodo 6K8. — Capo interno - al padding in unione al capo esterno primario - induttanza 190 μH.

In tutto il montaggio di AF si eviterà l'uso di conduttori schermati essendo questi solamente usati per l'antenna e per il collegamento fra il variabile e cappuccio di griglia controllo della 6K8 pei quali si impiegherà esclusivamente cavetto schermato in ceramica (Mottola) o anche in pertrolitul (Ducati) *e non sotto gomma.*

E' ovvio che lo schema di collegamento elettrico guiderà nella costruzione servendo questo da « pilota ».

Lo schema elettrico pubblicato nel numero 7 del corr. anno, viene quindi annullato e sostituito con quello quotato e apparso nel N. 11 (pag. 322), ove è stato omesso il valore della resistenza catodica della 6Q7 che è di 4000 Ω.

Inoltre il valore del condensatore derivato dalla presa centrale del potenziometro reg. di volume dopo la resistenza, è di 1000 pF anzichè di 5000 pF.

E' stato inserito un disaccoppiamento sulla alimentazione della placca della 6K7, mentre la seconda cellula di filtro sulla alimentazione (impe-

denza-condensatore) provvede a annullare eventuali tracce di componente alternata dannosa specie per la alimentazione della 6K8.

Pure sulle griglie-schermo è stato applicato un condensatore da 1 μF quale disaccoppiamento.

L'alimentazione della placca oscillante del triodo 6K8 anzichè essere prelevata in parallelo alle griglie schermo, si è preferito renderla indipendente il che si consiglia vivamente.

La compensazione delle note basse funziona automaticamente attraverso il gruppo potenziometro a presa centrale-resistenza-capacità e ciò ha reso inutile il controllo di tono.

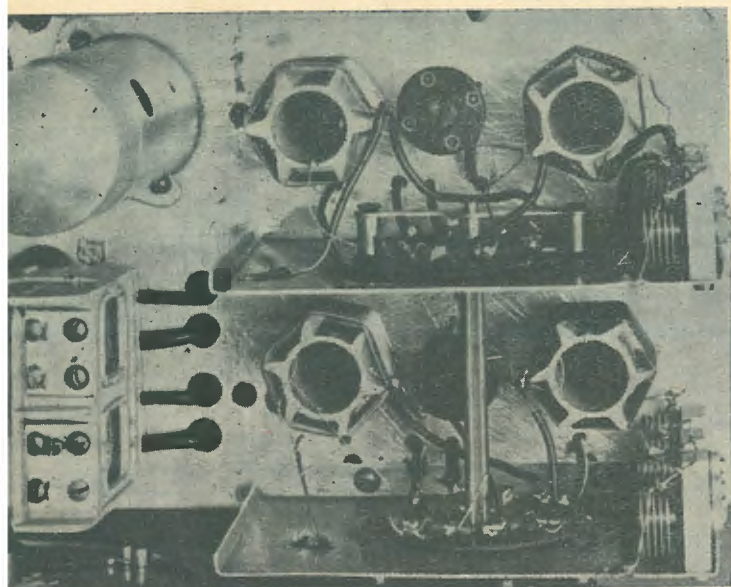



Fig. 6.

Risultati

I risultati sono stati veramente buoni, la ricerca delle emittenti ad OC è dolce e sicura quasi come quella delle OM e la stabilità è assoluta, il soffio è quasi trascurabile, particolare imponente.

Le sensibilità rilevate sono le seguenti:

O M - 200 ÷ 580 mt. 10 μV
O C - 16 ÷ 31 mt. 12 μV
O C - 30 ÷ 52 mt. 8 μV

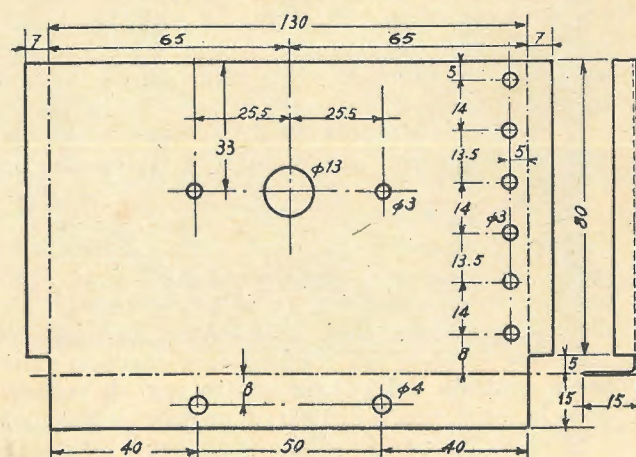



Fig. 8.

Le tensioni da controllare alle valvole sono le seguenti:

80-5Y3
Placche 345 V. alt.
Filamento 360 V. cont.
Caduta nella eccitazione dinamico 100 V.
Caduta nella impedenza 4 V.

Valvola	Elettrodo	Tensione
6V6	Placca	240 V.
	Schermo	250 V.
	Katodo	12 V.
6Q7	Placca	120 V.
	tens. effettiva	150 V.
	misurata con voltmetro 20.000 Ω/V.	
	Katodo	— 1.2 V.
	tens. effettiva	1.6 V.
	misurata con voltmetro 20.000 Ω/V.	
6K7	Placca	230 V.
	Schermo	100 V.
	Katodo	— 3 V.
6K8	Placca exodo	240 V.
	Placca triodo	100 V.
	Schermo	100 V.
	Katodo	— 3 V.

Scala parlante

Un piccolo esame merita anche questo delicato congegno dei moderni radioricevitori.

Infatti si annette poca importanza al « movimento meccanico » mentre si pensa molto di evitare la « disintonizzazione delle stazioni ad O.C. senza pensare che essi problemi sono in diretta relazione.

Una scala parlante munita di una demoltiplica dolce ed ampia, meglio se a volano, permetterà certamente *una stabilità maggiore nella sintonia* essendo questa collegata col condensatore variabile che distribuisce, in accordo colla induttanza in parallelo, le varie frequenze di sintonia nella scala parlante.

Ecco perchè si raccomanda di non sciupare gli alti requisiti del nostro ricevitore con applicazioni di « scale parlanti » non idonee dal lato meccanico.

La Geloso 1771 risponde pienamente ai nostri desiderata contenendo anche le gamme da noi ricevute.

Si monterà la scala spostando il supporto della puleggia all'estrema destra (guardando di fronte la scala) e si inserirà l'asse del variabile dopodichè si procederà alla taratura non senza prima aver chiuso con la sua apposita scatola di schermo, il Gruppo AF (v. fig. 11).

La taratura verrà fatta nel solito ed ormai noto sistema più volte illustrato nella nostra Rivista, tenendo presente che la frequenza di taratura delle MF è 467 Kcl.

La presa per l'altoparlante è stata fissata nella parte posteriore dello chassis usando uno zoccolo valvole a 4 piedini i cui 2 del filamento serviranno per l'entrata e l'uscita della eccitazione e un 3° per l'alimentazione della placca.

Il materiale impiegato è stato tutto elencato e corrisponde in tutto a quello che il dilettante userà.

*

Le valvole F.I.V.R.E DELLA SERIE *Balilla*

2132

Tipo 6A8/GT

Conduttanza di conversione di una valvola mescolatrice

E' noto che una valvola mescolatrice, o convertitrice di frequenza, è destinata ad eseguire una prima rivelazione nei ricevitori superenterodina convertendo la frequenza della portante dei segnali di ingresso ad un valore fisso (media frequenza), per tutte le posizioni di accordo del radioricevitore. In altre parole la valvola mescolatrice riceve da una parte i segnali ad alta frequenza in arrivo e da un'altra una tensione ad alta frequenza generata localmente, e fornisce all'uscita un segnale, la cui frequenza è uguale alla differenza tra la frequenza di ingresso e quella dell'oscillatore locale; i circuiti sono disposti in modo che, variando l'accordo del ricevitore, la differenza tra la frequenza della portante del segnale a radiofrequenza e la frequenza locale sia mantenuta costante; in tal modo all'uscita della valvola mescolatrice si ha un segnale modulato, la cui portante ha una frequenza fissa e la cui modulazione coincide con quella del segnale di ingresso.

Una valvola mescolatrice pentagriglia è costituita essenzialmente da un catodo, da cinque griglie e da un anodo. Il complesso elettrodico formato dal catodo e dalle griglie 1 e 2 viene impiegato come un normale triodo e serve per la generazione dell'oscillazione locale; la griglia 1 è per il triodo una normale griglia di controllo, mentre la griglia 2, che si riduce ad una semplice forcella metallica complanare alle sbarre laterali della griglia 1, compie la funzione di un anodo. Il gruppo degli elettrodi rimanenti serve a mescolare le oscillazioni ad alta frequenza, che sono applicate alla griglia 4 (griglia di controllo per la sezione mescolatrice), con quelle generate localmente, in modo da fornire la media frequenza nei circuiti di uscita connessi all'anodo; le griglie 3 e 5, collegate fra loro nell'interno della valvola, determinano una schermatura fra la griglia 4 e l'anodo e fra le due sezioni della valvola in modo da impedire gli effetti di retroazione dovuti agli accoppiamenti che si manifesterebbero senza di esse tra i vari circuiti. La conversione di frequenza ha luogo in quanto il gruppo triodo viene a funzionare rispetto al gruppo mescolatore come un catodo virtuale, la cui tensione varia con la frequenza dell'oscillatore locale, producendo così una modulazione alla frequenza locale del segnale a radiofrequenza impresso alla griglia 4. La media frequenza viene poi separata dalle altre frequenze di modulazione mediante un circuito accordato di uscita.

Le valvole mescolatrici oggi usate hanno una resistenza anodica molto elevata, rispetto alla quale risulta ordinariamente trascurabile il valore della impedenza di carico. In queste condizioni la componente a media frequenza della corrente anodica non dipende praticamente dal valore di tale impedenza, mentre dipende dal valore delle tensioni di ingresso a radiofrequenza ed a frequenza locale oltre che dalle tensioni continue di alimentazione dei vari elettrodi. Il dato di funzionamento che maggiormente interessa dal punto di vista pratico, è quindi il rapporto tra l'ampiezza (o il valore efficace) della componente a media frequenza della corrente anodica e l'ampiezza (o il valore efficace) della tensione a radiofrequenza impressa; esso prende il nome di *conduttanza di conversione*. Poichè, a parità di altre condizioni, la conduttanza di conversione dipende dal valore della tensione dell'oscillatore locale, per il progetto di uno stadio mescolatore è di capitale importanza la conoscenza della forma di tale dipendenza, ossia la conoscenza della curva di conduttanza di conversione in funzione della tensione a frequenza locale impressa alla griglia 1; per mezzo di questa curva sarà infatti possibile determinare la condizione di funzionamento che porta il miglior guadagno di conversione, inteso come rapporto tra le tensioni di uscita e di ingresso.

Per rilevare le caratteristiche di conversione occorre quindi misurare la tensione a frequenza locale applicata tra la griglia dell'oscillatore ed il catodo della valvola mescolatrice. Tale misura è però particolarmente difficile e non esente da notevoli cause di errore, tra cui, prima di tutte, quella dovuta alle perturbazioni che lo strumento di misura introduce nel circuito dell'oscillatore. Si è perciò pensato di girare la difficoltà con un artificio, misurando, in luogo della suddetta tensione, una diversa grandezza, che sia ad essa legata in modo univoco e che sia facilmente determinabile senza gravi errori. Un accurato esame delle condizioni di funzionamento e dei possibili errori di misura, ha condotto alla convinzione che il metodo migliore per individuare il valore della tensione a frequenza locale applicata alla griglia 1, sia quello di misurare la corrente continua assorbita dalla griglia stessa; la relazione tra le due grandezze è così evidente da far ritenere inutile ogni ulteriore spiegazione. Data questa

relazione, si deduce che una curva, la quale rappresenti la relazione tra la conduttanza di conversione e la corrente continua fluente attraverso una data resistenza verso la griglia oscillatrice di una valvola convertitrice, risponde pienamente allo scopo di fornire gli elementi necessari per prevedere il funzionamento di uno stadio mescolatore.

Naturalmente per una completa valutazione occorre precisare il modo con cui viene misurata detta corrente continua; in generale ciò è fatto con un milli-amperometro inserito tra il catodo e l'estremo a bassa tensione della resistenza di griglia dell'oscillatore.

Elementi di progetto di uno stadio convertitore

Dalla caratteristica di conduttanza di conversione sopra illustrata, risulta chiaramente che un buon guadagno di conversione si può ottenere soltanto se la corrente continua della griglia 1, ossia la tensione a frequenza locale, supera un certo valore minimo. Questa necessità può però trovarsi in contrasto con il desiderio di estendere il funzionamento ad una larga banda di frequenza, per cui sarà necessario ricercare un utile compromesso.

Negli ordinari schemi di oscillatori la tensione alternativa in generale cresce con la frequenza, sia perchè aumenta l'impedenza del circuito risonante, sia perchè

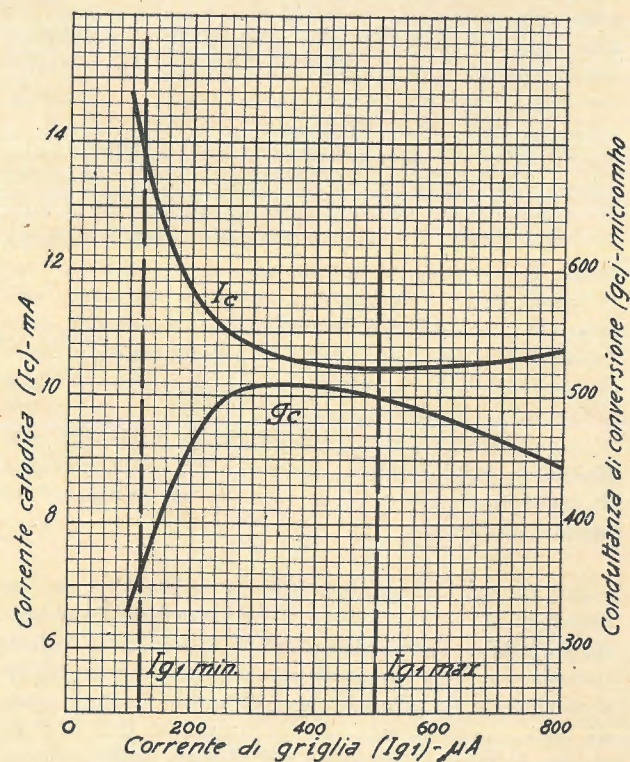



Fig. 1 - *Valvola 6A8/GT - Caratteristiche di funzionamento con 50000 ohm sulla griglia dell'oscillatore. Polarizzazione fissa.*

Accensione	6,3	*Volt*
Anodo	250	*Volt*
Schermo (griglie 3 e 5)	100	*Volt*
Griglia anodo (griglia 2)	250	*Volt ed una resistenza di 20.000 ohm in serie.*
Griglia di controllo (griglia 4)	—3	*Volt (polarizzazione fissa)*
Griglia dell'oscillatore (griglia 1)	50000	*ohm di resistenza di fuga 50 picofarad di capacità*

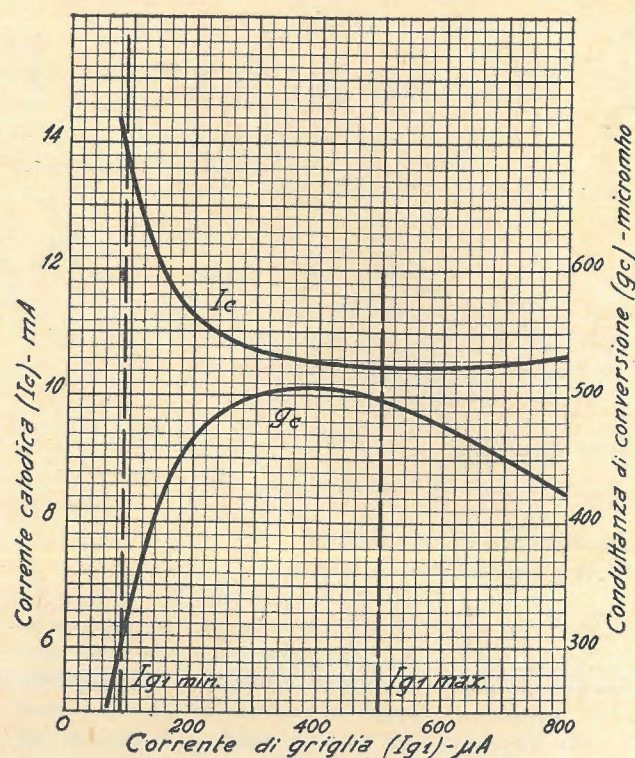



Fig. 2 - *Valvola 6A8/GT - Caratteristiche di funzionamento con 50000 ohm di fuga sulla griglia dell'oscillatore. Polarizzazione automatica.*

Accensione	6,3	*Volt*
Anodo	250	*Volt*
Schermo	100	*Volt*
Griglia anodo	250	*Volt e una resistenza di 20.000 ohm in serie*
Griglia di controllo		*(resistenza di polarizzazione di 300 ohm)*
Griglia dell'oscillatore	50000	*ohm di fuga e 50 picofarad*

aumenta la reazione tra placca e griglia man mano che cresce la frequenza di accordo. Ne segue che un buon criterio di progetto sarà quello di prevedere i circuiti in modo che la corrente continua della griglia 1 della convertitrice superi il minimo valore indicato in corrispondenza dell'estremo inferiore della banda di frequenza in cui deve funzionare l'oscillatore. D'altra parte una elevata tensione alternata alla più bassa frequenza si ottiene a prezzo di un aumento delle dimensioni della bobina di eccitazione, il che porta ad una limitazione dell'intervallo di frequenza utilizzabile.

Infatti la frequenza superiore di funzionamento dell'oscillatore non può superare in generale la frequenza propria di risonanza della bobina di eccitazione, determinata dalla capacità parassita della bobina stessa. L'esperienza ha dimostrato che, per avere un buon guadagno di conversione in tutta la gamma di funzionamento con il limite superiore di frequenza non eccedente i 18 megahertz, è difficile che il campo del funzionamento stesso possa raggiungere un'ampiezza maggiore del doppio della frequenza posta al suo limite inferiore (rapporto di accordo da 3 a 1).

Per frequenza più elevata l'estensione della banda diminuisce. In conseguenza risulta fissato un valore massimo della corrente continua della griglia 1, il quale non può essere superato senza ridurre notevolmente la gamma di funzionamento.

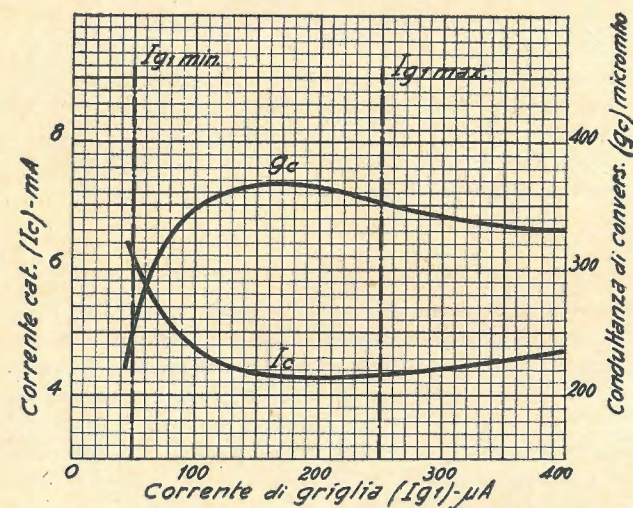



Fig. 3 - *Valvola 6A8/GT - Caratteristiche di funzionamento con 50000 ohm sulla griglia dell'oscillatore. Polarizzazione fissa.*

Accensione	6,3	*Volt*
Anodo	100	*Volt*
Schermo	50	*Volt*
Griglia-anodo	100	*Volt*
Griglia controllo	1,5	*Volt (polarizzazione fissa)*
Griglia dell'oscillatore	50000	*ohm e 50 picofarad*

Fig. 4 - *Valvola 6A8/GT - Caratteristiche di funzionamento con 50000 ohm sulla griglia dell'oscillatore. Polarizzazione automatica.*

Accensione	6,3	*Volt*
Anodo	100	*Volt*
Schermo	50	*Volt*
Griglia-anodo	100	*Volt*
Griglia-controllo	350	*ohm per polarizz. autom.*
Griglia dell'oscillatore	50000	*ohm e 50 picofarad.*

Oltre al pericolo suaccennato, aumentando eccessivamente la corrente continua di griglia 1, e quindi le dimensioni della bobina di eccitazione, si può provocare il formarsi di oscillazioni di rilassamento. Ciò porta ancora a stabilire un limite superiore per detta corrente, il quale dipende dai valori della resistenza e della capacità sulla griglia dell'oscillatore.

La valvola 6A8/GT

Le precedenti considerazioni si possono senz'altro applicare alla valvola 6A8/GT, convertitrice di frequenza a cinque griglie.

Le fig. 1, 2, 3 e 4 riproducono per questa valvola le curve di conduttanza di conversione (g_c) e corrente catodica (I_c) in funzione della corrente fluente verso la griglia dell'oscillatore (I_{g1}) attraverso una resistenza di 50.000 ohm, in quattro diverse condizioni di funzionamento. Tutte e quattro dimostrano che la corrente totale catodica (I_c) aumenta col diminuire della corrente continua di griglia 1; ciò è dovuto alla diminuzione della polarizzazione con il diminuire della tensione alternativa. Questo aumento della corrente catodica si associa alla diminuzione della conduttanza di conversione per determinare il minimo valore di I_{g1}

Per esempio nelle condizioni di funzionamento corrispondenti alla fig. 1 la corrente I_{g1} di griglia non deve essere inferiore a 120 microampère, perchè la corrente catodica totale non superi il massimo valore consentito di 14 mA; la corrispondente conduttanza di conversione è di 350 microampère/volt. Un funzionamento con valori di I_{g1} inferiori a quello indicato sarebbe dannoso per la

GRANDEZZE	C.c. della griglia dell'oscillatore — Massima: Polarizzaz. fissa o aut. fig. 3,4	C.c. della griglia dell'oscillatore — Minima: Polarizz. fissa fig. 3	Minima: Polarizz. automat. fig. 4	C. c. della griglia dell'oscillatore — Massima: Polaririzz. fissa o aut. fig. 1,2	Minima: Polarizz. fissa fig. 1	Minima: Polarizz. automatica fig. 2	UNITA'
Tensiona anodica	100	100	100	250	250	250	V
Tensione di schermo . . .	50	50	50	100	100	100	V
Tensione di griglia anodo . .	100	100	100	250	250	250	V
Tensione di griglia controllo . .	-1,5	-1,5	-1,5	-3	-3	-3	V
Resistenza di griglia dell'oscillatore	50000	50000	50000	50000	50000	50000	Ω
Condensatore di griglia oscil. . .	50	50	50	50	50	50	p F
C. c. di griglia dell' oscillatore .	0,25	0,05	0,05	0,5	0,12	0,09	mA
Corrente anodica	1,2	2,1	1,7	3,3	5,3	4,2	mA
Corrente schermo . , . .	1,5	2,1	2,0	3,2	4,3	4,7	mA
Corrente di griglia anodo	1,6	2,1	2,2	4,0	4,4	5,1	mA
Conduttanza di conversione . .	350	250	250	500	350	300	μA/V
Tensione di griglia per conduttanza di conversione di 2 micro ampere per volt (circa)	-20	-20	-20	-45	-45	-45	V

vita della valvola e per il guadagno di conversione. Sperimentalmente si è trovato che il massimo valore di I_{g1} che consente di evitare gli altri inconvenienti prima accennati è di 500 microampère.

Anche nel caso della fig. 2 (polarizzazione automatica) il minimo valore di I_{g1} (pari a 90 microampère) è imposto dalla necessità di non superare il massimo valore della corrente catodica totale. Questo valore minimo di I_{g1} risulta minore di quello determinato nel caso della fig. 1 (polarizzazione fissa), perchè la resistenza di polarizzazione ha un effetto limitatore sulla corrente catodica.

I valori scelti per il minimo e il massimo valore di I_{g1} corrispondono ad un rapporto di accordo da 3 a 1 (circa) quando la più alta frequenza della banda è di circa 18 mega-hertz. Le considerazioni precedenti valgono naturalmente anche per il caso di polarizzazione automatica, perchè anche in questo caso la gamma di funzionamento si restringe aumentando la frequenza limite superiore.

Nei casi delle figg. 3 e 4 i limiti per I_{g1} sono imposti esclusivamente dalle considerazioni sul rapporto di conversione e sull'intervallo di frequenza, perchè la corrente catodica è sempre inferiore al valore minimo.

Nella tabella sono riportati i dati caratteristici di funzionamento rispettivamente per corrente I_{g1} minima e massima. (*Vedi pag. precedente*).

La tensione di schermo non deve superare 100 Volt. Quando la tensione della griglia-anodo supera 200 Volt si deve usare una resistenza in serie di 200.000 ohm. La tensione di griglia di controllo non deve essere inferiore (in valore assoluto) a —1,5 Volt per tensione anodica di 100 Volt ed a —3 Volt per tensione anodica di 250 Volt. La resistenza di polarizzazione automatica è di 350 ohm per tensione anodica di 100 Volt e di 300 ohm per tensione anodica di 250 Volt.

MISURE ELETTRICHE

di G. Gagliardi

2138/5

Elettrodinamometri.

La forza che sollecita la bobina mobile quando lo strumento è percorso da una corrente è proporzionale al prodotto delle due correnti circolanti nella bobina fissa e nella bobina mobile, i_1 e i_2:

$$F = K\, i_1\, i_2$$

in cui K è una costante.

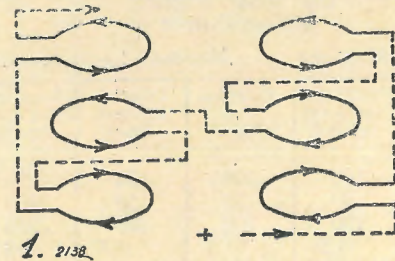
Dato che nell'elettrodinamometro i due conduttori sono in serie, ossia $i_1 = i_2$, avremo:

$$F = K\, i^2$$

e questa espressione, risultando sempre positiva qualunque sia il segno di i, ci dice come questo strumento si presti egualmente bene sia per la misura di correnti continue che alternate.

Costruttivamente l'elettrodinamometro si presenta come un galvanometro Dupréz-D'Arsonval al quale sia stato sostituito il magnete permanente con una bobina fissa in serie con quella che costituisce l'equipaggio mobile.

Bilance elettrodinamiche.

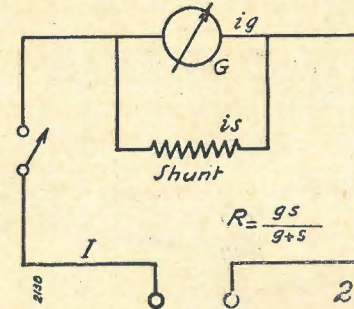
Sono costituite da un giogo di bilancia che porta ai suoi estremi due induttanze poste in serie con altre quattro come è segnato in fig. 1.

Quando il circuito è attraversato da una corrente si vengono a creare nello stesso delle azioni elettrodinamiche che hanno per effetto di squilibrare il giogo. La posizione di equilibrio della bilancia è ristabilita a mezzo di un peso spostabile su di un apposito corsoio.

La posizione del peso, essendo proporzionale alla forza elettrodinamica che agisce sul giogo, ci dà l'intensità della corrente che attraversa lo strumento.

Shunts.

Gli apparecchi ai quali abbiamo accennato sono tutti di una sensibilità molto elevata e non si prestano che per la misura di correnti debolissime.

Per permettere l'inserzione di questi apparecchi in circuiti nei quali siano in gioco delle correnti dell'ordine di qualche ampères si ricorre all'uso degli « shunts » (dall'inglese « to shunt », derivare). Lo shunt non è che una resistenza che, posta in derivazione ai morsetti dello strumento, ha il compito di suddividere la corrente totale I in due quantità il cui rapporto è noto e dipende dal valore della resistenza che costituisce lo shunt stesso.

E' ovvio che il valore dello shunt dovrà essere molto piccolo rispetto alla resistenza propria dell'apparecchio. Vediamo ora analiticamente l'effetto dell'inserzione di uno shunt in un circuito di misura.

Ponendo -*s*- la resistenza dello shunt e -*g*- la resistenza interna del galvanometro, (vedi fig. 2) abbiamo:

$$i_g = \frac{v}{g}$$

in cui i è la corrente che attraversa lo strumento.

Essendo:

$$v = \frac{g\,s}{g+s}\, I$$

si può scrivere:

$$i_g = \frac{\frac{g\,s}{g+s}\, I}{g}$$

e per successivi passaggi:

$$(1) \qquad i_g = \frac{s}{g+s}\, I$$

Sempre dal circuito di figura 2 abbiamo:

$$i_s = \frac{v}{s}$$

dalla quale, con procedimento analogo al precedente, si ottiene:

$$i_s = \frac{g}{g+s}$$

Risolvendo la (1) per I si ha la seguente espressione:

$$(2) \qquad I = \frac{g+s}{s}\, i_g$$

e ponendo:

$$\frac{g+s}{s} = m$$

la (2) diventa:

$$I = m\, i_g$$

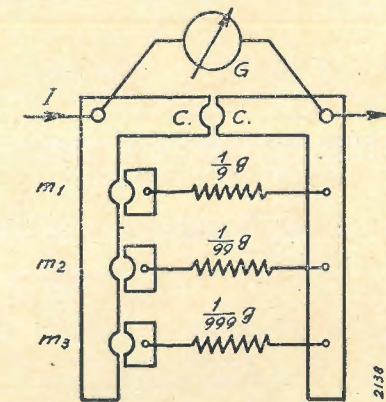
m è il numero che moltiplicato per la corrente segnata dall'apparecchio dà la corrente principale I. -m- dicesi: « *potere moltiplicatore dello shunt* ». Sempre dal circuito di fig. 2 abbiamo che:

$$(3) \qquad R = \frac{g\,s}{g+s}$$

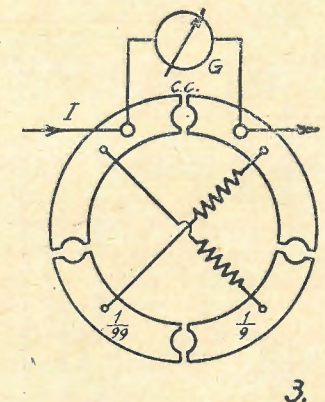
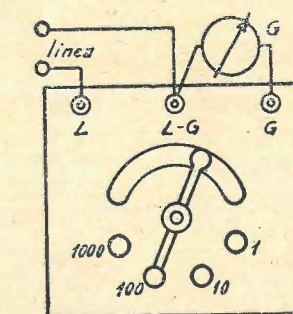
ma per quanto visto sopra sappiamo che:

$$\frac{s}{g+s} = \frac{1}{m}$$

e sostituendo questa espressione alla (3) si ottiene:

$$R = \frac{g}{m}$$

Questa formula ci mostra in quali proporzioni la corrente principale I venga suddivisa fra la resistenza di shunt e lo strumento di misura.

In genere i costruttori preferiscono unire ai galvanometri delle cassette di shunts, anzichè fornirli singolarmente per i diversi valori previsti di pratico impiego. Le cassette di sunt sono in tutto simili alle cassette di resistenza che abbiamo descritte precedentemente. Con queste hanno infatti in comune i supporti del filo di resistenza, i contatti che possono essere del tipo a spina conica oppure del tipo a spazzola a contatto strisciante, la cassetta di protezione e tutti quegli accorgimenti costruttivi che concorrono alla precisione ed alla stabilità dell'elemento.

Le disposizioni più usate per queste cassette sono quelle rappresentate in fig. 3. A titolo informativo ricorderemo che sul coperchio delle cassette, in corrispondenza di ogni singola spina di contatto vengono segnati i valori di m oppure i valori di $\frac{s}{g}$.

Ponendo:

$$s = \frac{1}{999}\, g$$

si ha un potere moltiplicatore $m = 1000$

Ponendo: $s = \frac{1}{99} g$

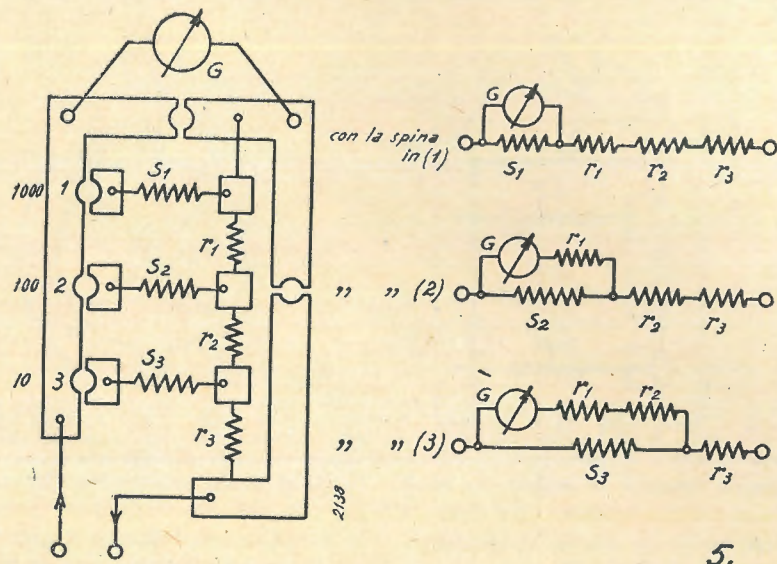
si ha un potere moltiplicatore $m = 100$

Per $s = \frac{1}{9}\, g$

si ha un potere moltoplicatore $m = 10$

Shunt universale.

I tipi di cassette shunts che abbiamo descritto hanno l'inconveniente di non poter essere impiegate che con lo strumento per il quale sono stati calcolati i suoi poteri moltiplicatori. Per ovviare a questo inconveniente si sono ideati gli « shunt universali » (vedi fig. 4) che hanno il vantaggio di poter essere adoperati con tutti quei gal-

vanometri che abbiano una resistenza di valore prossimo a quella totale dello shunt. Queste cassette sono calcolate in modo tale che i rapporti fra i poteri moltiplicatori risultano indipendenti dalla resistenza del galvanometro. La figura 4 mostra il pannello ed il circuito elettrico di uno dei tipi più comuni di shunt universali. I tre morsetti sono contrassegnati con le lettere *L* (morsetto di linea), *GL* (morsetto linea-galvanometro), *G* (morsetto del galvanometro) ed i quattro bottoni del contatto circolare portano il valore del rispettivo potere moltiplicatore.

Shunt compensati.

In talune misure è necessario che pur variando il potere moltiplicatore rimanga invariata la resistenza totale. Per giungere a questo si deve porre in serie sul circuito principale una resistenza di compensazione -r-. Lo schema di una cassetta di shunt compensato è dato dalla figura 5. Calcoliamo ora i valori delle singole resistenze di shunt e di quelle di compensazione.

I poteri moltiplicatori sono:

per 1) $$m_1 = \frac{g + s_1}{s_1}$$

(in questo caso si ha il maggior potere moltiplicatore).

per 2) $$m_2 = \frac{g + r_1 + s_2}{s_2}$$

per 3) $$m_3 = \frac{g + r_1 + r_3 + s_3}{s_3}$$

la resistenza dell'arco doppio risulta espressa da:

5.

per 1) $$\frac{g}{m_1} + r_1 + r_2 + r_3 = g$$

per 2) $$\frac{g + r_1}{m_2} + r_2 + r_3 = g$$

per 3) $$\frac{g + r_1 + r_2}{m_3} + r_3 = g$$

conoscendo la resistenza di g calcoliamo la s_1 ed r_1:

$$s_1 = \frac{1}{199} g$$

$$r_1 + r_2 + r_3 = g - \frac{g}{m} = \frac{999}{1000} g$$

$$\frac{g + r_1}{100} + \frac{999}{1000} g - r_1 = g$$

e risolvendo:

$$\frac{9}{1000} g = \frac{99}{100} r_1$$

da cui:

$$r_1 = \frac{1}{110} g$$

Calcoliamo ora il valore di r_3:

$$\frac{g + \frac{999}{1000} g - r_3}{10} + r_3 = g$$

e risolvendo:

$$\frac{9}{10} r_3 + \frac{8001}{10.000} g$$

da cui:

$$r_3 = \frac{889}{1000} g.$$

la r_2 si calcola per differenza.

Il valore di s_2 è dato da:

$$s_2 = \frac{g + r_1}{m_2 - 1}$$

e sostituendo ad *m* il suo valore dato dall'espressione (2) si ottiene:

$$s_2 = \frac{g + \frac{9}{110}}{99}$$

da cui:

$$s_2 = \frac{110}{99 \times 110} g$$

Il valore di s_3 è dato da:

$$s = \frac{g + r_1 + r_2}{m_3 - 1}$$

da cui:

$$s = \frac{g + \frac{99}{1000} g + \frac{889}{1000} g}{9} = \frac{2888}{9000} g$$

Corso Teorico-pratico elementare di Radiotecnica

Vedi numero precedente

2137/16

XIV

di G. Coppa

Coefficiente di Mutua induttanza (M)

Abbiamo visto che la forza elettromotrice *e* che si forma ai capi di una spira entro la quale vi sia prodotta una variazione di flusso magnetico ϕ in un tempo *t*, è data da:

$$e = \frac{\phi}{t \cdot 10^8}$$

Se il conduttore è avvolto a spirale di *N* spire, allora ai capi delle dette spire si formerà una *f. e. m.*:

$$e_1 = \frac{\phi N}{t \cdot 10^8}$$

Se il tempo durante il quale si compie la variazione del flusso è di 1 m", allora la f. e. m. sarà:

(1) $$e_2 = \varphi N 10^8 \quad (*)$$

Questa formola esprime la f. e. m. indotta in un solenoide di *N* spire all'interno del quale si provochi una variazione di flusso di ϕ linee in 1 m".

Se però il flusso magnetico che attraversa l'avvolgimento indotto è stato prodotto da un altro avvolgimento, difficilmente tutte le linee di forza prodotte dall'avvolgimento induttore primario attraverseranno l'avvolgimento indotto secondario.

Il rapporto fra il flusso totale emesso dall'avvolgimento induttore ϕ' e quella parte di esso che viene ad attraversare l'avvolgimento indotto (ϕ'') è detto coefficiente di accoppiamento:

(2) Coeff. di accopp. $$\alpha = \frac{\phi'}{\phi''}$$

(*) *Nota* — La scrittura n^{-m} equivale a $\frac{1}{n^m}$, quindi 10^{-8} equivale a $\frac{1}{10^8}$

Il flusso magnetico complessivo generato dall'avvolgimento induttore, di N_1 spire, quando è percorso dalla intensità di 1 ampère è però:

$$\phi' = \frac{4 \pi N_1 S}{10 l}$$

La parte di tale flusso che attraversa l'avvolgimento è per la (2):

$$\phi'' = \frac{4 \pi N_1 S}{10 l} \alpha$$

per la (1), la f. e. m. indotta ai capi dell'avvolgimento di *N* spire sarà:

$$e = \frac{4 \pi N_1 S}{10 l} \alpha N 10^{-8}$$

Detta f. e. m. esprime dunque la f. e. m. indotta da un avvolgimento di N_1 spire nel quale venga prodotta la variazione di 1 ampère al m" in un avvolgimento di *N* spire accoppiato secondo un accoppiamento α.

Quando un avvolgimento che venga fatto percorrere da una corrente variabile di 1 *ampère al secondo* induce in un altro avvolgimento la f. e. m. di 1 Volt (e=1) si dice che *il coefficiente di mutua induzione fra i 2 avvolgimenti è pari all'unità* (ossia M=1).

La f. e. m. generata è però proporzionale alla intensità di corrente che percorre l'avvolgimento induttore ed inversamente proporzionale al tempo impiegato nella variazione e, se per 1 ampère al m" l'espressione della tensione indotta era

$$e = M \frac{1\ amp.}{1\ sec.} = M,$$

se gli ampère di variazione sono *I* ed il tempo impiegato nella variazione è di *t* secondi, la f. e. m. indotta sarà:

$$e\ (med.) = M \frac{I}{t}$$

Coefficiente di Autoinduzione (L)

Esaminiamo ora che cosa avviene quando un avvolgimento funziona contemporaneamente da indotto e da induttore, ossia quando un avvolgimento percorso da una corrente variabile produce ai capi di se stesso una f. e. m. Intanto, è ovvio che in questo caso tutte le linee di flusso magnetico dell'avvolgimento attraversano le spire del medesimo. Quindi, potremo considerare l'avvolgimento, una volta come induttore ed una volta come avvolgimento indotto dello stesso numero di spire e di eguale diametro ed attraversato da tutte le linee di flusso prodotte.

Possiamo allora applicare la espressione trovata per il coefficiente di mutua induzione, tenendo conto che le *N* spire dell'induttore sono ancora le N_1 spire dell'indotto

$$M = \frac{4 \pi N N_1 S}{10 l} \alpha 10^{-8}$$

$$M = \frac{4 \pi N N_1 S \alpha}{10 l}$$

essendo $N_1 = N$ ed $\alpha = 1$, la formola semplificata diventa

$$M = \frac{4 \pi N^2 S}{10 l} = 1,25 \frac{N^2 S}{l} 10^{-8}$$

La lettera *M*, usata per il coefficiente di mutua induzione, non conviene usarla per esprimere anche questo coefficiente che si riferisce all'auto induzione.

In questo caso, il coefficiente in proposito è detto coefficiente di

auto induzione e si simboleggia con la lettera *L*, esso si misura in Henry.

Detto coefficiente è volgarmente detto induttanza.

Per le stesse considerazioni fatte per il coefficiente di mutua induzione, il coefficiente di autoinduzione *L* esprime la f. e. m. che si forma ai capi di un avvolgimento che sia percorso da una corrente variabile di 1 ampère al minuto secondo.

Il coefficiente di autoinduzione di un avvolgimento è pari all'unità (1 Henry) quando facendolo percorrere da una corrente che vari di 1 ampère al secondo si forma ai suoi capi una f. e. m. di autoinduzione di 1 volt.

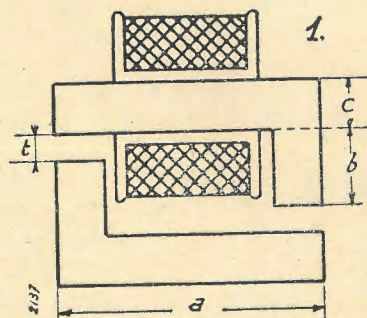
Quando l'avvolgimento sia effettuato su nucleo di ferro, subentra l'influenza della permeabilità, allora, per le considerazioni fatte, l'induttanza diviene proporzionale alla permeabilità del nucleo e la lunghezza si riferisce non più all'avvolgimento, bensì al nucleo.

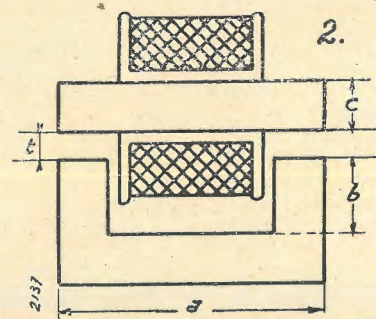
La formola dell'induttanza diventa in tale caso:

$$(3) \qquad L = \frac{4\pi N^2}{Ri} 10^{-9}$$

dove Ri è la riluttanza del nucleo di cui si è già detto e che è data dalla lunghezza del percorso magnetico divisa per il prodotto di permeabilità per sezione

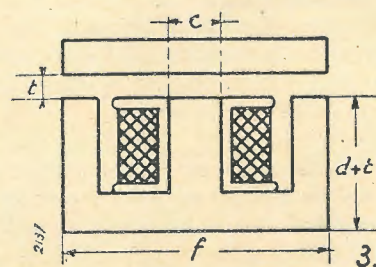
$$\left(Ri = \frac{l}{\mu S}\right)$$

Le formole citate, sebbene forniscano un criterio per calcolare il coefficiente di autoinduzione

note che siano le caratteristiche strutturali di un avvolgimento, non dànno risultati perfettamente rispondenti a quelli che si ottengono sperimentalmente.

Si è sentita quindi la necessità di creare nuove formole che consentano un calcolo più esatto della induttanza. Tali formole di calcolo differiscono anche fra loro e nel senso che talune si adattano maggiormente al calcolo di valori induttivi elevati con nucleo di ferro mentre altre sono più indicate al calcolo degli avvolgimenti a basso valore induttivo senza nucleo di ferro quali quelle illustrate dalle figg. 5 e 6.

Per queste ultime è particolarmente usata la formola di Nagaoka, se non che, essendo assai complessa e contenendo molti coefficienti, si preferisce fare uso di formole derivate da essa e più semplici.

Per il calcolo di bobine ad 1 solo strato (fig. 5), cioè di bobine cilindriche, la formola più usata è la seguente:

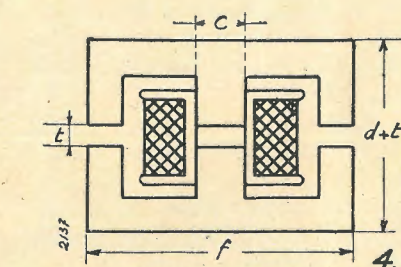
$$L = \frac{D^2 N^2}{1000} k_1$$

In tale formola, *L* si ottiene in

milionesimi di Henry, cioè in *microhenry* (μH); *D* è il diametro dell'avvolgimento espresso in cm.; *N* è il numero di spire per ogni centimetro di lunghezza dell'avvolgimento, *k* è un coefficiente come da tabella seguente che è funzione del rapporto $\frac{l}{D}$ in cui

$\frac{l}{D}$	k_1	$\frac{l}{D}$	k_1
0,01	0,00345	1,	6,795
0,015	0,00719	1,50	11,4
0,02	0,01206	2	16,15
0,03	0,02485	2,50	20,96
0,04	0,04130	3	25,79
0,05	0,06050	3,5	30,78
0,06	0,08373	4	35,59
0,07	0,1092	4,5	40,55
0,08	0,1373	5	45,4
0,09	0,1641	5,5	50,27
0,1	0,2006	6	55,2
0,15	0,3908	6,5	60,17
0,20	0,6313	7	65,07
0,25	0,9016	7,5	70,03
0,30	1,119	8	74,94
0,35	1,527	8,5	79,86
0,40	1,869	9	84,72
0,45	2,225	9,5	89,73
0,50	2,593	10	94,64
0,55	2,975	15	144
0,60	3,352	20	193,3
0,65	3,772	25	242,6
0,70	4,194	30	291,9
0,75	4,605	35	341,4
0,80	5,039	40	390,8
0,85	5,462	45	440,1
0,90	5,875	50	489,5
0,95	6,348		

l è la lunghezza in centimetri dell'avvolgimento.

Per il calcolo di induttanze con nucleo, l'espressione (3) si adatta discretamente. Tuttavia è importante tener conto del fatto che quando delle induttanze con nucleo di ferro vengono fatte percorrere oltre che da una componente variabile anche da una corrente continua, come avviene praticamente nella maggiore parte dei casi di applicazioni alla radio, il valore del coefficiente di autoinduzione può subire notevoli mutamenti.

Avviene infatti che per la magnetizzazione del nucleo di ferro dovuta alla corrente continua circolante nell'avvolgimento, la

permeabilità di questo diminuisce notevolmente e con esso la induttanza dell'avvolgimento.

Nella realizzazione pratica delle « induttanze » con nucleo, per

evitare che il nucleo di ferro si avvicini troppo rapidamente alla saturazione, si suole creare una discontinuità del circuito magnetico.

Detta discontinuità (traferro) può essere costituita da uno strato di aria o di materiale isolante.

Le figg. 1, 2, 3 e 4 illustrano quattro modi diversi di realizzare delle « induttanze » a nucleo di ferro.

La differenza consiste principalmente nel tipo di nucleo. In dette figure, il traferro è contraddistinto con la lettera *t*.

Diamo qui di seguito delle tabelle che consentono di trovare rapidamente gli elementi di una induttanza a nucleo di ferro realizzata secondo le forme illustrate dalle figure 1, 2, 3 e 4. Si noti che la dimensione *C* rappresenta la radice quadrata della sezione della colonna principale del nucleo che deve essere nel caso delle figg. 2 e 3 doppia della sezione delle colonne laterali.

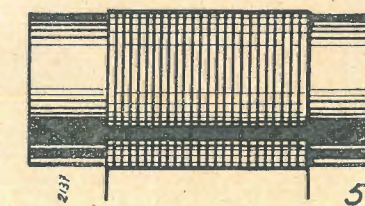
Quando si voglia procedere alla modifica di un avvolgimento per portarlo da un valore induttivo L_1 ad un valore L_2, noto che sia il numero di spire N_1 posseduto dall'avvolgimento al suo valore iniziale L_1 di induttanza, ci si può valere della seguente formola approssimativa

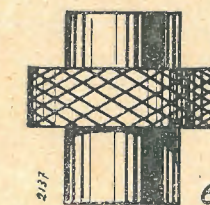
$$N_2 = N_1 \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$$

Se, ad esempio, per una induttanza di 10H si sono avvolte 5000 spire, per abbassare detta induttanza al valore di 8H si dovranno avvolgere $5000 \sqrt{\frac{8}{10}}$ ossia 4.470 spire in luogo di 5000.

Dalla induttanza di 10H si dovranno cioè svolgere 5000-4470= 530 spire per ottenere l'induttanza di 8H.

Extracorrenti di apertura e di chiusura

Quando si inserisce fra capi di una induttanza una sorgente di corrente continua, non appena si chiude il circuito, si ha un passaggio di corrente che provoca un campo magnetico nell'interno dell'avvolgimento.

L'aumento del flusso magnetico provoca istantaneamente una f. e. m. diretta in opposizione al senso della corrente della sorgente.

La formazione di questa f. e. m. (detta extracorrente di chiusura) che talvolta supera notevolmente quella della sorgente, si potrebbe constatare con uno strumento di misura (voltmetro) ai capi dell'avvolgimento, se non chè, siccome essa si forma dopo la chiusura del circuito, l'eccesso di essa si scarica nel circuito della sorgente e non si può quindi constatarne la presenza.

Quando si apre il circuito, il campo magnetico restituisce energia sotto forma di una f. e. m. diretta nel senso che aveva la corrente prima dell'apertura e, risultando, dopo l'apertura, l'avvolgimento svincolato dal circuito della sorgente, sarà possibile constatare la formazione della f. e. m. d'autoinduzione ai suoi capi.

Per farne la verifica sperimentale si può collegare ai capi di una induttanza una lampadina al gas neon, indi, attraverso un interruttore mandare all'avvolgimento una corrente continua. Se i valori sono scelti in modo adatto, si può constatare che, mentre la tensione della corrente continua applicata non è sufficiente ad innescare l'accensione della lampadina, quando si apre l'interruttore questa si illumina improvvisamente per brevissimo tempo.

L'extracorrente, che altro non è che f. e. m. di autoinduzione può essumere aspetti pericolosi sugli impianti a corrente continua.

Specialmente l'extracorrente di apertura che ha una grande analogia con il fenomeno dei « colpi di ariete » noto in idraulica, può essere causa dell'innesco di scariche e di archi che, oltre a danneggiare l'avvolgimento perforando gli isolanti, possono estendersi alla linea.

L'inserzione e la disinserzione della corrente, specialmente se continua, in circuiti aventi carico induttivo (ossia contenenti delle induttanze) va fatta gradualmente, possibilmente mediante resistenze variabili.

Siccome la f. e. m. d'autoinduzione è tanto più elevata quanto maggiore è l'induttanza (*L*) e l'intensità e quanto minore è il tempo impiegato nella interruzione, è ovvio che gli effetti di essa si faranno sentire specialmente in avvolgimenti di alto valore induttivo inseriti in circuiti nei quali si abbiano interruzioni rapide.

Lo scintillamento delle spazzole e dei contatti, vibranti od intermittenti, che si verifica nelle macchine elettriche che comportano avvolgimenti è precisamente dovuto alle extracorrenti.

TABELLA IIª

Intensità di corrente e diametro del filo	Induttanza in Henry	$\sqrt{S}$ dimens. c	Figg. 1 e 2 dimens. a	Figg. 1 e 2 dimens. b	Figg. 3 e 4 dimens. d	Figg. 3 e 4 dimens. f	Traferro in m. m. t	Induz. in Gauss.	Spire	Lunghezza del filo in m.	Resistenza del conduttore in ohm
50 mA (Filo da 0,18 mm)	0,5	12,5	40,5	12,5	28	50	0,43	1.000	1.600	125	83
	1	12,5	43	14	30,5	53	0,48	1.400	2.300	190	127
	5	12,5	48,5	19	36,5	63	0,58	3.100	5.200	510	345
	10	12,5	53	21,5	40,5	68	0,76	4.200	7.600	810	545
	15	12,5	56	21,5	43,5	68	0,89	5.000	9.500	1.080	725
	5	19	61	19	42	76	0,58	2.000	3.500	400	270
	10	19	63	19	44	76	0,76	2.800	5.000	610	410
	15	19	66	19	47	76	0,89	3.300	6.300	800	545
	20	19	68	21,5	49	81	1,12	3.700	7.600	1.000	678
	50	19	76	25,5	57	89	2,54	5.100	14 000	2.150	1.445
	10	25,5	76	19	50,5	89	0,76	2.200	3.800	540	365
	15	25,5	76	19	50,5	89	0,89	2.500	4.800	710	478
	20	25,5	79	19	53,5	89	1,12	2.800	5.700	860	580
	50	25,5	89	25,5	63,5	102	2,54	3.900	11.000	1.880	1.270
	100	25,5	96	28	70,5	107	6,35	4.500	18.000	3.360	2.280
	100	51	140	25,5	89	153	6,35	2.200	8.900	2.350	1.590
100 mA (Filo da 0,25 mm)	0,5	12,5	40,5	16	28	57	0,43	2 000	1.600	1.370	46
	1	12,5	44,5	18	32	81	0,48	2 800	2.300	140	72
	5	12,5	53	24	40,5	73	0,58	6.000	5.200	215	200
	1	19	53	16	34	70	0,48	1.900	1.500	600	56
	5	19	63	20	44	78	0,58	4 000	3.500	165	150
	10	19	66	24	47	86	0,76	5.400	5,000	450	230
	5	25,5	71	19	45,5	89	0,58	3.100	2.600	690	130
	10	25,5	76	21,5	50,5	94	0,76	4.200	3.800	385	200
	15	25,5	79	23	23,5	97	0,89	5.000	4.800	595	260
	10	51	118	15	67	132	0,76	2.000	1.900	780	160
	15	51	120	17	69	136	0,89	2.500	2.400	460	200
	20	51	123	19	72	140	1,12	2.800	2.900	740	250
	50	51	140	24	89	150	2,64	3.700	5.300	1.410	480
	100	51	15*d*	29	99	160	6,35	4.300	8.800	2.550	860
250 mA (Filo da 0,40 mm)	0,5	12,5	51	21,5	38,5	63	0,43	5.000	1.600	170	28
	1	12,5	63	20	50,5	81	3,05	5.000	3.200	415	55
	0,5	19	58,5	18	39,5	74	0,43	3.300	1.000	120	16
	1	19	63,5	21	44,5	80	0,48	4.600	1,500	195	26
	1	25,5	74	19	48,5	89	0,48	3,400	1.100	165	22
	5	25,5	92	30,5	66,5	142	4,33	5.400	3.700	690	92
	5	51	125	20,5	74	143	0,58	3.600	1.300	320	43
	10	51	132	25,5	81	152	1,02	5.000	2 000	540	71
	15	51	140	28	89	158	5,15	4.300	3.300	935	125
	20	51	142	30.5	91	163	7,22	5 300	4.000	1.170	156
	10	76	175	20,5	99	192	0,76	3.400	1.300	460	62
	15	76	178	21,5	102	195	0,89	4.000	1.600	580	77
	20	76	180	23	104	198	1,12	4.700	1.900	700	93
	50	76	198	34,5	122	221	8,40	4.300	5.000	2.020	270
	100	76	212	42	136	236	15,25	5.300	8.400	3.670	485
500 mA (Filo da 0,60 mm)	0,5	12,5	76	37	63,5	99	0,89	5.000	3 200	520	33
	0,5	19	74	28	55	94	4,33	4 700	1.480	225	14
	1	19	89	38	70	114	0,89	4,700	3.000	550	34
	0,5	25,5	76	21,5	50,5	94	0.51	5.000	800	125	8
	1	25,5	80	25,5	63,5	102	4,33	4.800	1.600	290	18
	5	25,5	134	56	108,5	163	19,10	5.000	7.800	2.150	133
	1	51	125	19	74	140	0 48	3.000	560	145	9
	5	51	140	29	89	160	4,33	5.000	1.800	520	33
	10	51	158	38	107	178	10,20	5.100	3.800	1.250	78
	5	76	180	21,5	104	195	0,58	4.700	860	305	20
	10	76	191	29	115	210	5,10	4.900	1.840	730	45
	15	76	198	35.5	122	223	7,60	5.000	2.620	1.070	66
	20	76	206	38	130	228	9,65	5.000	3.500	1.480	92
	50	76	237	58,5	151	269	20.30	5.000	8.700	4.300	262
	100	76	267	79	181	310	38,10	4.900	16.700	9 500	580

Risoluzione degli esercizi precedenti.

ESERCIZIO N. 25.

Se dalla resistenza complessiva di 20 ohm, togliamo la resistenza nota (che trovasi nella serie) otterremo la resistenza del parallelo rimanente:

res. parallelo = 20-12 = 8 *ohm.*

Dalla formola dei paralleli

$$R=\frac{1}{\frac{1}{r_1}+\frac{1}{r_2}}, \text{ si ricava } r_1=\frac{1}{\frac{1}{R}-\frac{1}{r_2}}$$

applicando i dati del problema:

$$r_1=\frac{1}{\frac{1}{8}-\frac{1}{9}}=72 \text{ ohm.}$$

ESERCIZIO N. 26.

La resistenza complessiva del circuito, a voltmetro disinserito è di 25+15 *ohm ossia di* 40 *ohm.*

L'intensità sarà allora

$$I=\frac{V}{R}=\frac{50}{40}=1{,}25 \text{ A}$$

La tensione reale ai capi della resistenza di 15 *ohm sarà* V=R.I *ossia* V=15×1,25=18,75 *volt.*

Quando si inserisce il voltmetro, la resistenza di questo si dispone in parallelo a quella di 15 *ohm cosicchè la resistenza fra i capi del voltmetro è*

$$R=\frac{1}{\frac{1}{15}+\frac{1}{30}}=10 \text{ ohm.}$$

La resistenza complessiva è allora di 25+10=35 *ohm; l'intensità è* I=50 : 35=1,4 *ampère; la tensione che si misurerà con il voltmetro sarà*

V=1,4×10=14 *volt anzichè* 18,75.

ESERCIZIO N. 27

Applicando alla formola:

$$f=s\frac{B^2}{5000^2}$$ *i dati del problema, avremo:*

$$f=12\frac{14000^2}{5000^2}=12\frac{14^2}{5^2}=94 \text{ kg.}$$

Questo valore è puramente teorico, praticamente la forza esercitata potrebbe essere intorno ai 50 kg. *date le perdite.*

ESERCIZIO N. 28.

Essendo la intensità di campo magnetico misurata dalla forza esercitata su di un polo magnetico della unità di quantità di magnetismo, dalla espressione,

$$F=\frac{i\,m}{r}$$ *essendo* m=1, *avremo*

$$F=\frac{i}{r}$$ *e volendo esprimere* i *in ampère*

$$F=\frac{i}{10\,r}$$

detta forza, riferendosi all'unità di massa magnetica misura l'intensità di campo di quel punto

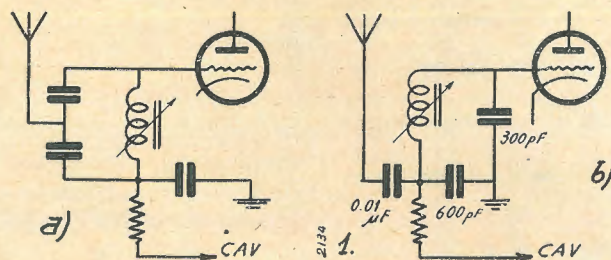
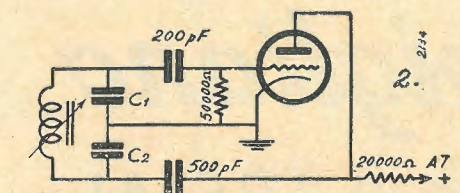
$$F=\frac{8}{10\times15}=\frac{8}{150}=0{,}053 \text{ Gauss.}$$

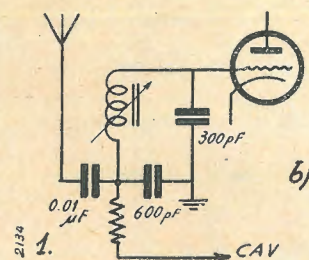
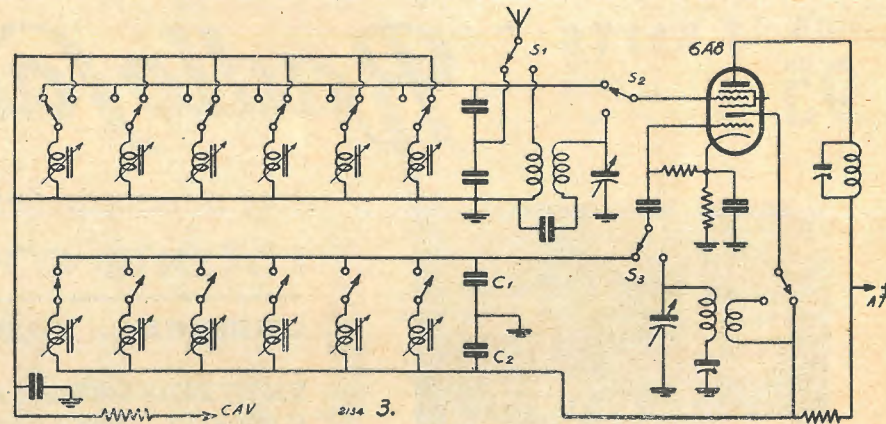
Rassegna della stampa tecnica

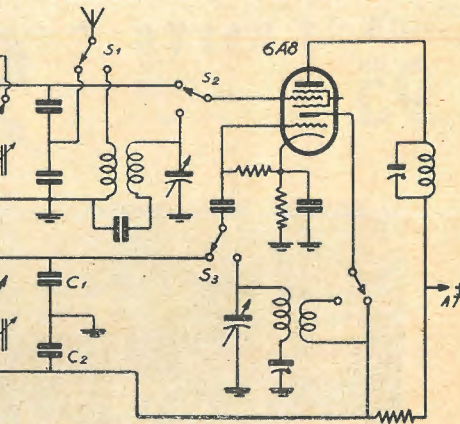
ELECTRONICS

Maggio 1938

J. P. TUCHER - Sintonia a tastiera con sistema di accordo e permeabilità.

La nuova moda della sintonizzazione per mezzo di tasti ha fatto sorgere un certo numero di sistemi, che variano sensibilmente l'uno dall'altro per il procedimento seguito nell'ottenere la presintonizzazione dei circuiti corrispondenti ai tasti. Ad esempio, alcuni di detti sistemi utilizzano un motorino elettrico che aziona, attraverso un complesso di demoltiplica, il condensatore variabile del ricevitore; altri invece hanno dei circuiti oscillanti a sintonia semifissa, che possono essere posti in servizio azionando dei tasti. Un sistema che si differenzia notevolmente dalla maggioranza, pur facendo parte di quelli a circuiti oscillanti presintonizzati, è costituito con induttanze variabili e capacità fisse.

La variazione di induttanza viene ottenuta con lo spostamento di un nucleo di materiale ferromagnetico nell'interno della bobina; il sistema permette una rapida e facile regolazione della frequenza di sintonia dei circuiti, e questo fatto ha grande importanza giacchè tale regolazione deve essere eseguita, nella maggior parte dei casi, dal cliente.

Per ragioni di semplicità si è evitato l'impiego degli accoppiamenti magnetici, sostituendo ad essi gli accoppiamenti capacitivi; per il circuito di antenna si è adottato lo schema di figura 1ª mentre che per il circuito dell'oscillatore viene usato lo schema della figura 2, noto sotto il nome di Colpitt.

Lo schema completo del ricevitore (sola parte che interessa la variazione di frequenza) è rappresentato in figura 3; in esso vengono mostrate anche le commutazioni necessarie per passare dalla condizione di ricezione normale, cioè con condensatore variabile, a quella automatica con tasti. I commutatori interessanti il suddetto passaggio sono S_1, S_2, S_3 ed S_4.

Colla tecnica attuale della costruzione delle induttanze variabili, ad ogni tasto non può essere attribuita una stazione qualunque della gamma delle onde medie; poichè la variazione di induttanza realizzabile dà luogo ad una variazione di frequenza con rapporto di 1,6; questo valore è inferiore a quello massimo ottenibile (2,2) ed è stato determinato in base a considerazioni di indole pratica e di costo; ciò non rappresenta un inconveniente giacchè disponendo di almeno sei tasti si possono sintonizzare le stazioni preferite senza incontrare la minima difficoltà.

Mentre nei circuiti nei quali la variazione della frequenza di sintonia viene ottenuta con regolazione della capacità, è indispensabile procedere a due regolazioni, una per il circuito dell'oscillatore ed una per il circuito di antenna, nel caso in cui venga adottata la sintonia a permeabilità, si può facilmente ottenere il passo dei due circuiti ed eseguire quindi la sintonizzazione con una sola regolazione. I sistemi adottati per ottenere l'allineamento tra il circuito di antenna e quello dell'oscillatore, sono diversi: è noto che l'oscillatore deve esplorare una gamma di minore ampiezza rispetto al circuito di antenna; e ciò può essere ottenuto agendo opportunamente sul fattore di forma (rapporto tra diametro e lunghezza) sia del nucleo di materiale ferromagnetico, sia della bobina; o meglio su ambedue. Lo stesso scopo può essere ottenuto anche aggiungendo delle piccole induttanze di allineamento, in serie alla bobina del circuito dell'oscillatore.

Dalle prove eseguite con il circuito rappresentato in figura 3 si sono ottenuti dei risultati molto soddisfacenti. Nella gamma di regolazione di ciascuna bobina la sensibilità e la selettività rimangono praticamente costanti; in ogni caso la perdita di sensibilità per effetto di un non ottimo allineamento dei due circuiti, non è praticamente apprezzabile.

Per quanto riguarda la selettività alla frequenza immagine, si possono ottenere migliori risultati adottando per il circuito di antenna lo schema di figura 1b.

Cura particolare è stata rivolta alla stabilità di frequenza del sistema: essa dipende essenzialmente dalle caratteristiche del circuito dell'oscillatore e ad esso sono state rivolte le massime attenzioni. Si può immediatamente notare che questo sistema di sintonizzazione automatica offre innegabili vantaggi rispetto a quelli che usufruiscono di capacità semifisse. Il coefficiente di temperatura delle induttanze è sempre enormemente inferiore a quello delle capacità, e le bobine possono essere facilmente costruite con una stabilità meccanica sensibilmente superiore a quella di qualsiasi condensatore semifisso.

Nello schema riportato la sorgente più importante di instabilità è costituita dalle capacità C_1 e C_2; per esse sono stati scelti dei condensatori speciali, e cioè con caratteristica negativa di temperatura tale da compensare tutte le variazioni di frequenza prodotte da tutti gli altri elementi. Il condensatore di antenna non essendo molto critico può essere del tipo normale ad elevata qualità.

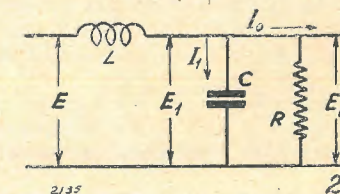
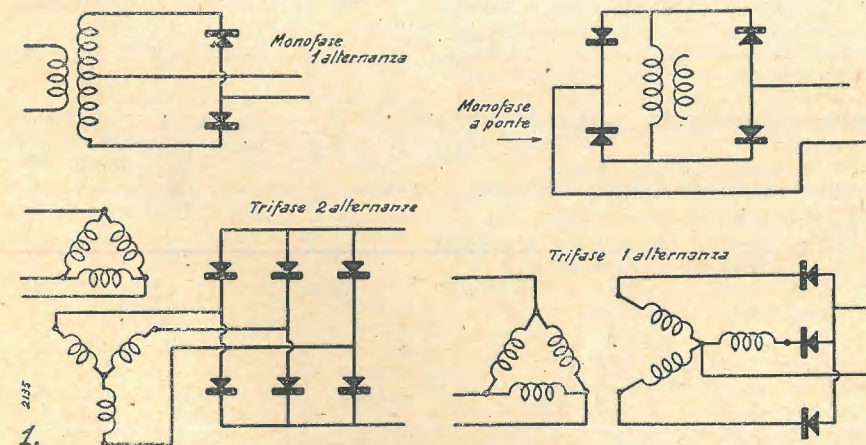
Si è riscontrato che con un disaccordo del circuito di antenna del 3,5% la sensibilità diminuisce solamente di due Decibel.

ELECTRONICS

Giugno 1938

J. SCOTT - Il calcolo delle cellule filtranti.

Attualmente la produzione di elevate tensioni continue avviene raddrizzando la corrente alternata con dei sistemi a valvola; l'ondulazione presente all'uscita del rettificatore viene ridotta per mezzo di cellule filtranti.

I tipi di rettificatori più frequenti sono schematizzati in figura 1.

Cellula filtrante per rettificatori di media e grande potenza.

Vari tipi di rettificatori ai quali si applicano i filtri.

L'ampiezza e le componenti dell'ondulazione dipendono essenzialmente dallo schema utilizzato. Detta ondulazione può essere ridotta fino ad un valore fissato in precedenza e scelto a seconda delle esigenze, filtrando in misura opportuna la uscita del rettificatore. Eccezione fatta per i rettificatori di piccola potenza, i filtri sono costituiti da cellule ad L, composte da bobina di induttanza L e da capacità C; come viene mostrato in figura 2.

Poniamo:

$E = E_c + E_a$, tensione di uscita del rettificatore;

$I = I_0 + I_1$

I_0 , componente continua della corrente;

I_1 , valore massimo della componente alternativa;

E_0 , tensione continua ai capi del carico;

E_1 , tensione di punta della tensione alternata ai capi di C;

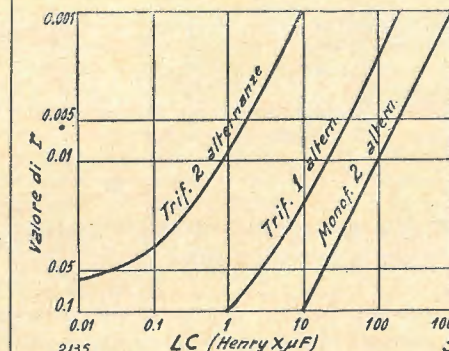
$R = \frac{E_0}{I_0}$, resistenza di carico

Se si suppone R molto maggiore della resistenza ohmica della bobina (R_L) e $\frac{1}{\omega C}$ molto minore di R, si ha, con buona approssimazione

$$E_0 = E_c$$

e l'ondulazione r può essere indicata con

$$r = \frac{E_1}{E_0}$$

Le ampiezze dell'ondulazione sono, nel caso di 60 Hz, date dalla tabella.

Valore del prodotto LC per i vari tipi di rettificatori e funzione dell'ondulazione.

Per il fatto che la 2ª e la 3ª armonica sono molto piccole rispetto alla fondamentale, basterà ridurre la fondamentale per avere un buon filtraggio. Ammettendo che I_1 attraversi interamente la capacità C, si ha:

$$I_1 = \frac{E_a}{\omega L - \frac{1}{\omega C}}$$

e

$$E_1 = \frac{I_1}{\omega C}$$

L'ondulazione può essere allora scritta sotto la forma $E_1 = r\,E_0$ per cui si ottiene $E_a = FE_0$, essendo F un valore dato dalla tabella.

Eliminando I_1 da queste due equazioni si trova

$$\frac{F\,E_0}{\omega L - \dfrac{1}{\omega\,C}} = CE_0\,\omega\,R$$

da cui

$$LC = \frac{F - r}{r\,\omega_2} = \frac{1}{\omega_2}\left(\frac{F}{r} - 1\right)$$

E questo è il valore che deve avere il prodotto LC se si desidera ottenere per l'ondulazione il valore r.

Occorre d'altra parte tenere conto che

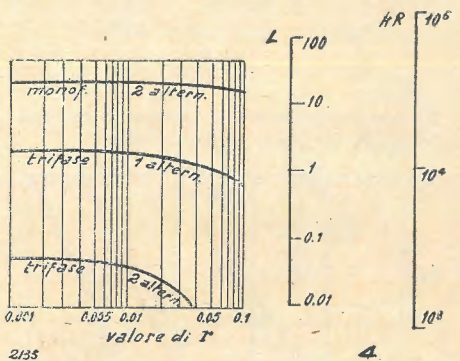



Grafico per calcolare il valore minimo di L per la cellula filtrante.

la corrente nel circuito di utilizzazione non deve mai essere discontinua.

La scelta di L e di C viene fatta in base a considerazioni economiche. Per facilitare il calcolo si sono tracciati due grafici; uno di essi dà il valore del prodotto LC in funzione dell'ondulazione percentuale r e del tipo di filtro, mentre il secondo dà invece il valore minimo di L in funzione di r, del tipo di filtro e del rapporto E_0 / I_{min} tra la tensione continua ai capi del carico e la corrente minima che fornisce il rettificatore. Questi grafici sono validi per una rete a frequenza di 60 Hz.

Come esempio di applicazione delle curve, consideriamo un rettificatore trifase a una alternanza che fornisca 4000 volt continui con una corrente di 1 amp. Si desidera per r il valore di 0,5%.

Ammettendo $I_{min} = 0{,}25\ I$ si ha

$$\frac{I}{I_{min}} = k = 4$$

e poi

$$k\ R = \frac{E_0}{I_{min}} = 16.000$$

Il primo grafico mostra che per $r = 0{,}005$ si ha $LC = 38{,}4$. Il secondo grafico mostra che il valore minimo di L è di 3,5 Henry e per C si ricava quindi $C = 38{,}4/3{,}5 = 11$ μFarad. Questo valore è maggiore del valore normalmente usato, ma qui si tratta di un caso limite.

Occorre inoltre rammentare che i valori di L e di C sono dei valori limiti, cioè che LC è una quantità che si determina dai grafici ma che in realtà L è maggiore o almeno eguale al valore calcolato, e che C è minore o al massimo eguale al valore calcolato graficamente. E' giusto conservare inalterato il prodotto LC ma conviene in pratica usare una capacità di dimensioni minori, per economia, e per conseguenza risulterà un maggior valore di L che garantirà il valore di ondulazione previsto.

Con i grafici allegati si possono eseguire tutti i calcoli di qualsiasi filtro, tenendo presente che essi sono validi per frequenze di 60 Hz solamente; nel caso in cui si abbia una frequenza di 50 Hz si possono considerare valori maggiori di LC, di circa il 5% rispetto al valore calcolato con i grafici.

TABELLA

	MONOFASE		TRIFASE	
	1 altern.	2 altern.	1 altern.	2 alte n.
Frequenza della ondulazione fondamentale	120	120	180	180
Valore di punta dell'ondulazione fondamentale (F)	0,667	0,667	0,25	0,057
Valore di punta della seconda armonica	0,133	0,133	0,057	0,014
Valore di punta della terza armonica	0,057	0,057	0,025	0,006

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi già descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare L. 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

4336 Cn — Abb. 7380 - P. L. Nole

D. - *Ho costruito lo strumento di misura Tester, che si trova sul N. 13, 1934, con un milliamperometro 1 M a fondo scala, con bobina da 100 ohm. Feci tutto come era indicato, la misura ohmetrica è esatta; e invece la misura V corrente continua che fino ai 5 e ai 10 V è esatta, va diminuendo. Adoperando 50, 250, 500 V vi è una differenza fino a metà scala del 20% e dopo la metà fino in fondo gradatamente del 30% e anche del 40%. Ho verificato e provato le resistenze sono tutte giuste, non posso capire questo inconveniente, le resistenze adoperate sono quelle chimiche da 2 e 3 W.*

R. - Se vi riferite a constatazioni fatte per confronto con altri strumenti può darsi che il difetto risiedo nello strumento che voi avete impiegato nella costruzione del nostro Tester, la cui deviazione non è lineare.

Provate a far coincidere i valori di indicazione a fondo scala e verificate se esistono errori per le indicazioni intermedie. Se gli errori rimangono, è necessario rifare le divisioni del quadrante oppure incollare sull'attuale quadrante un foglietto di carta con le nuove indicazioni.

Non possiamo esservi più precisi nella risposta essendo troppo incerta la descrizione del difetto da voi fattaci.

4343 Cn — Abb. M. C. - Felina

D. - *Ho costruito un apparecchio ricevente a O. C. di una gamma che copre i 25-50 m. notandovi un inconveniente.*

L'apparecchio funziona abbastanza bene, ma aumentando la reazione, la stazione che è sintonizzata in quella lunghezza d'onda sparisce e per ritrovarla debbo girare di nuovo il condensatore di sintonia.

Desidererei sapere da che cosa può dipendere, se dalle troppe spire della reazione, o da qualche imperfezione dell'apparecchio.

Quando scatto l'interruttore di accensione, nei primi momenti l'audizione è regolare, dopo qualche secondo diminuisce a poco a poco arrivando quasi alla insensibilità.

Da che cosa potrà dipendere? Dall'esaurimento della valvola rivelatrice o raddrizzatrice o da qualche cosa d'altro?

R. - Ci dite troppo poco intorno al vostro apparecchio. Non ci dite ad esempio se la rivelatrice a reazione è preceduta o no da una valvola amplificatrice di alta frequenza, non ci dite se l'apparecchio è alimentato in corrente continua o alternata.

Se l'apparecchio ha una valvola di A.F. la cosa si spiega perchè in quel caso la reazione sposta la sintonia.

Il fatto di avere un massimo di intensità di ricezione appena scattato l'interruttore potrebbe dipendere da una resistenza di griglia interrotta o da insufficienza della tensione anodica. Verificate con voltmetro fra positivo e negativo massimo ciò che avviene quando vi è il massimo di sensibilità ossia quando è appena scattato l'interruttore.

4344 Cn — Abb. J. G. - Marina di S. Vito

D. - *Come si costruisce un trasformatore d'uscita per pentodo B443 per un altoparlante magnetodinamico avente una bobina mobile di 3 ohm e la potenza di 1,5 watt?*

Sempre che esso sia applicabile, vorrei conoscere spire, diametro e nucleo.

R. - Il trasformatore può avere: Primario spire 5000 filo 1,5/10 smaltato; secondario avrà 50 spire, filo 5/10 smaltato. Gli avvolgimenti vanno effettuati su nucleo di 4 cm.² circa di sezione.

4345 Cn — Abb. S. G. - Sanremo

D. - *Su due esemplari di SE142 devo adattare rispettivamente una 6K8G ed una EK2. Quali modifiche devo fare per l'uno e per l'altro apparecchio?*

R. - Per la EK2 fate nel modo seguente:

Dal positivo anodico partite con una resistenza da 20.000 ω a 1 watt, mettetevi in serie una resistenza da 3000 ohm 0,5 watt, indi in serie una resistenza di 50.000 ω 1 w. il cui capo libero andrà connesso a massa. Nel punto di connessione fra la R. di 20.000 e quella di 3000 mettete una impedenza d'alta frequenza (es. la 560 Geloso) il cui altro capo va alla griglia anodica.

Fra il punto di connessione fra 3000 e 50.000 e massa mettete una capacità di 0,1 e collegate tale punto alla griglia schermo.

Portate la R. di catodo a 250 ohm e mettete una R. di 300 ohm in serie alla griglia pilota .

Per la 6K8G, regolatevi come segue:

Fra griglia schermo e positivo anodico mettete 60.000 ohm, 1 watt con condensatore da 0,1 verso massa, e fra positivo anodico e griglia anodica della sezione oscillatrice mettete 30.000 ohm 1 watt. La resistenza di catodo per tale valvola è di 400 ohm 0,5 watt.

4346 Cn — Abb. RO.

D. - *Ho realizzato l'apparecchio 3902 con trasformatore di alta e media frequenza Geloso. L'apparecchio è risultato sensibilissimo, con CAV molto efficace e voce molto buona, tuttavia, sintonizzandolo verso le onde più lunghe fischia. Tale difetto cessa collegando un antenna sufficientemente lunga. Tale difetto è identico a quello presentato da un altro ricevitore a 5 valvole di cui alla consulenza N. 5289 del N. 6, XI, e per il quale l'unico rimedio è stato quello di mettere un condensatore da 50 pF (minimo) fra aereo e terra. Ho abolito la resistenza in serie alla griglia della prima valvola perché ritenuta inutile.*

R. - Il fenomeno lamentato deve evidentemente dipendere dal fatto che il primario d'aereo ha un numero di spire insufficiente e che quindi si accorda sulla stessa frequenza dei trasformatori di M. F.

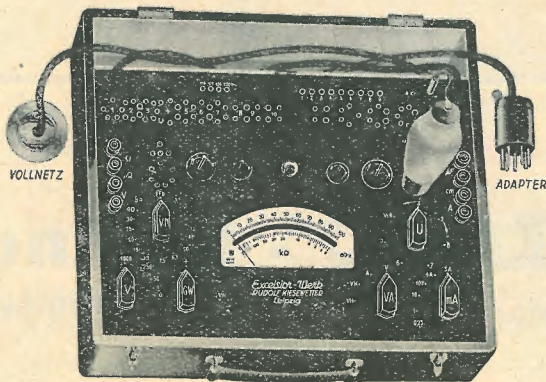
La riduzione di sensibilità che notate mettendo i 50 pF in parallelo al primario non è che apparente perchè si verifica solo se usate un aereo troppo corto. Se vi è possibile aumentare di un tantino le s pire del primario tutto andrà a posto perfettamente. Verificate che i fili che vanno all'aereo non si accoppino con quelli che vanno ai trasformatori di M. F.

La resistenza in serie alla griglia della prima valvola può sembrare superflua a chi non conosce il carattere bizzarro delle oscillazioni ad onda U. C. che in valvole a caratteristiche così spinte si verificano quando meno ci si aspetta.

4347 Cn — Abb. 2788 C. A. - Piacenza

R. - La dicitura « impedenza da 20 Henry » non è appropriata. Essa è dovuta al fatto che ogni avvolgimento inserito in un circuito per « impedire » il passaggio delle correnti alternate è chiamato volgarmente « impedenza ». In quel caso, leggete: Avvolgimento (impedenza) avente una induttanza di 20 Henry, una resistenza di 80 ohm ed ammettente una corrente di intensità massima di 100 mA.

Solitamente, il numero di spire si indica con N e la impedenza con Z.

Quando sia nota l'induttanza e non la

impedenza e la resistenza magnetica, si può conoscere N nel seguente modo:

Dalla espressione

$$L = \frac{4 \pi N^2 10^{-8}}{10 Rm} \quad \text{deriva} \quad N^2 = \frac{10 L Rm}{4 \pi} 10^8$$

da cui

$$N = \sqrt{\frac{L Rm}{1,25} 10^8}$$

In merito, leggete quanto è contenuto nel corso di radiotecnica del presente numero.

Il calcolo della bobina di arresto per filtro si fa considerando tale organo in serie al condensatore che trovasi a valle, come un partitore di due resistenze. In questo caso invece di resistenza si considera la impedenza di tali organi offerta alla corrente alternata da filtrare (per due semi-onde, tale alternata ha frequenza doppia di quella di rete).

L'alternata ai capi del condensatore non deve superare il 3% della continua, od il 5% se per ricevitore piccolo.

Quale tensione alternata a monte di detto partitore devesi adottare il valore della componente alternata che trovasi ai capi del primo condensatore di filtro.

4348 Cn — Abb. 2381 C. C. - Piacenza

R. - Non possiamo fare apprezzamenti nè dare indicazioni sul materiale impiegabile per quell'oscillatore non essendo di nostra progettazione.

Non siamo a conoscenza di una ditta specializzata nella costruzione di bobine a nido d'ape, tuttavia non sarà difficile sostituirle con avvolgimenti a spire sovrapposte che si possono fare nelle gole di un mandrino di legno tornito.

Il trasformatore di BF può essere un 190 Geloso.

Probabilmente, usando due 425 od una 425 e una 415 non si noteranno apprezzabili differenze.

4349 Cn — Abb. 7914 J G. E. - Cesano Maderno

D. - 1) *Desidererei conoscere la marca, il tipo, la potenza d'uscita delle valvole 6BC, AR1, DN41, se finali in classe A.*

2) *Se è migliore il sistema di sint. autom. a pulsante elettrico o meccanico e quindi la miglior soluzione apparsa nel mercato mondiale. (Possibilmente anche sul mercato nazionale in particolare).*

3) *Se il miglior sistema di cont. autom. di sensibilità è quello amplificato in M.F.*

4) *Se la valvola oscillatrice a battimenti in un ricevitore con gamme O. C. indicatore di sintonia efficiente è utile o superflua; se questo può essere accoppiato alla rivelatrice (diodo pentodo) senza alcun pregiudizio per l'efficienza della medesima in un ricevitore di alta fedeltà, dove quindi il numero delle valvole non vuol essere limitato strettamente?*

R. - Le valvole che ci elencate sono irreperibili nelle nostre raccolte di caratteristiche.

Abbiamo già più volte parlato dei dispositivi di sintonia a pulsanti, è assai difficile pronunciarsi in merito a preferenze perchè queste non possono essere che soggettive.

Il controllo automatico amplificato è particolarmente utile durante la riezione delle stazioni più lontane per l'abolizione della evanescenza. Se invece lo scopo è quello d'impedire il raggiungimento del sovraccarico ,allora basta il CAV solito.

La valvola oscillatrice di media frequenza è assolutamente necessaria per ricevitori super con gamme ad O. C. per la ricezione delle stazioni radiotelegrafiche non modulate. Per la radiotelefonia, tale valvola non serve.

Si suole accoppiare tale oscillatore alla placchetta di rivelazione del ricevitore attraverso circa 2 pF di capacità, tale applicazione non porta alcun pregiudizio alla sensibilità, alla selettività o alla qualità.

4350 Cn — Abb. 7083 - G. P.

D. - 1) *In un emettitore tipo Hartley è vantaggioso o no la modulazione di griglia?*

2) *In un Hartley con la 42 e modulazione di griglia con la 57 quale è la profondità di modulazione?*

3) *In un Hartley con la 6L6 e modulazione di griglia con la 42 e 57 qual'è la profondità di modulazione?*

4) *La modulazione sarebbe effettuata con un trasformatore di cui il primario in serie sul catodo ed il secondario di un'impedenza conveniente alla modulazione. Come deve essere il primario di detto trasformatore?*

Il trasformatore di alimentazione, per avere 450 V. alla placca della 6L6, che ne per antenna?

L'antenna può essere di trecciola comune per antenna?

La discesa è preferibile in cavo grosso gommato o cordoncino da illuminazione?

R. - La profondità di modulazione potrebbe aggirarsi anche intorno al 100% se non fosse molto difficile fare un accoppiamento a resistenze a causa della forte corrente di griglia della valvola oscillatrice.

Viceversa, la 6L6 modulata da una 42 preceduta da una 57 può essere modulata a meraviglia.

Il trasformatore non deve essere posto in serie al catodo, bensì al ritorno di griglia, deve essere del tipo di uscita, rapporto 1/1 e deve portare in parallelo al primario una resistenza di 15.000 ohm ed al secondario un condensatore da 3000 pF.

Ottimamente riesce talvolta la modulazione sulla griglia schermo, provate ad inserire il detto secondario fra griglia schermo e positivo anodico.

Il trasformatore di alimentazione deve dare a vuoto 470-490 volt.

L'antenna può essere in trecciola di rame, del massimo diametro possibile. La stessa trecciola nuda può servire egregiamente per la discesa.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli.

S. A. ED. - IL ROSTRO -
D. BRAMANTI, direttore responsabile

GRAFICHE ALBA - Via P. da Cannobio 24, Milano

PICCOLI ANNUNCI

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

Fuoribordo Johnson cilindrata 350, cedo oppure cambio con tornietto da banco. **G. Avolio** Via Ospedale - Siracusa

Vendo servoltore rotante 6 volt per apparecchio auto radio. **Boscherini Bruno** G. Foscari 4 - Firenze

ESAGAMMA 2 — 6 GAMME D'ONDA

BREV. FILIPPA

MULTIGAMMA — 8 GAMME D'ONDA

GLI APPARECCHI **IMCARADIO ESAGAMMA** E **MULTIGAMMA** NON INVECCHIANO; GAMME D'ONDA E RELATIVE SCALE PARLANTI FACILMENTE INTERCAMBIABILI. ESCLUSIVAMENTE GLI APPARECCHI **IMCARADIO** PRESENTANO QUESTA POSSIBILITÀ:

PER LA NUOVA DISPOSIZIONE DELLE STAZIONI EMITTENTI (Piano di Montreux) SONO GIA' PRONTI ED AGGIORNATI. ESSI COPRONO LA BANDA SINO A 188 mt.

RICHIEDERE LISTINO
CHE COSA È MULTIGAMMA?

ESAGAMMA e MULTIGAMMA

vanno incontro all'avvenire della Radio e sono già pronti ad accogliere ***tutti i futuri progressi della tecnica delle Radiotrasmissioni.***